

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 32.

Wien, Freitag, den 5. August 1904.

LVI. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Trassen der österreichischen Kanäle.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 30. Jänner 1904 von k. k. Baurat **Richard Kuhn**.

Hochansehnliche Versammlung!

Das Gesetz vom 11. Juni 1901, betreffend den Bau von Wasserstraßen und die Durchführung von Flußregulierungen, setzt im § 1 die Herstellung:

- a) eines Schiffahrtskanals von der Donau zur Oder,
- b) eines Schiffahrtskanals von der Donau zur Moldau nächst Budweis, nebst Kanalisierung der Moldau von Budweis bis Prag,
- c) eines Schiffahrtskanals vom Donau-Oder-Kanal zur mittleren Elbe nebst Kanalisierung der Elbestrecke von Melnik bis Jaroměř,

d) einer schiffbaren Verbindung vom Donau-Oder-Kanal zum Stromgebiete der Weichsel und bis zu einer schiffbaren Strecke des Dniester unter der Bedingung fest, daß sich die betreffenden Länder zur Zahlung bestimmter jährlicher Beiträge behufs Bedeckung der Baukosten verpflichten.

Das Wasserstraßengesetz bindet den Bau der fünf großen Kanäle, welche gemeinhin unter den Namen

Donau-Oder-,
Donau-Moldau-,
Donau-Oder-Elbe-,
Oder-Weichsel- und
Weichsel-Dniester-Kanal

bekannt sind, an keine bestimmten Ausgangs-, Zwischen- und Endpunkte, sondern überläßt die Wahl derselben der Regierung, welche im § 10 des genannten Gesetzes zur endgültigen Festlegung der Trassen nach Einvernahme der Landesausschüsse der beteiligten Länder ausdrücklich ermächtigt wird.

Somit ist dem nach § 13 des Wasserstraßengesetzes zur Bauausführung berufenen k. k. Handelsministerium, welchem in allen Angelegenheiten, die auf die Feststellung und Ausführung der Projekte dieser neuen Verkehrsanlagen Bezug haben, das Einvernehmen mit den Ministerien obliegt, bezüglich der Trassenbestimmung jene Dispositionsfreiheit gesetzlich zugesprochen, auf Grund welcher die speziellen Interessen der beteiligten Länder mit den allgemeinen Interessen des Reiches in den erreichbar besten Einklang gebracht werden können.

Nun trat an die vom k. k. Handelsministerium ins Leben gerufene k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen die Aufgabe der Feststellung der Kanaltrassen, deren Gesamtlänge sich auf rund 1000 km erstrecken dürfte, heran.

Bezüglich aller Kanäle lagen bereits Generalprojekte vor, welche teils von Privatunternehmungen, Vereinen und Komitees, teils vom hydrotechnischen Bureau des k. k. Handelsministeriums zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenartigen Gesichtspunkten ausgehend verfaßt wurden.

Das Studium dieser Operate lieferte zwar eine wertvolle Orientierung über die bisherigen Bestrebungen auf dem Gebiete der Kanalveranlagung in Österreich, allein die Anschauung der Wasserstraßendirektion über die zu befriedigenden Bedürfnisse der Kanalschifffahrt führte zu wesentlich anderen Dispositionen, so daß fast durchwegs

neue Terrainaufnahmen, Bodenuntersuchungen und Lokal-erhebungen nötig waren.

Vornehmlich waren es die Wahrnehmungen und Erfahrungen, welche man gelegentlich der Informationsreisen an Wasserstraßen des Auslandes machte, welche zum leiten- den Führer in der Beurteilung österreichischer Verhält- nisse wurden.

Ein Überblick über die prinzipiellen Anschauungen, von welchen bei der Trassenbestimmung auszugehen ist, läßt sich am einfachsten durch Untersuchung derjenigen Umstände gewinnen, unter welchen Schiffahrtskanäle die ihnen zugedachte Aufgabe zu lösen vermögen.

Diese Aufgabe besteht darin, in wirtschaftlicher Weise niedrigere Transportkosten zu ermöglichen, als dies durch andere bekannte Verkehrsmittel zu erreichen ist.

Der staunenswerte Aufschwung, welchen der Kanal- verkehr des Auslandes in den letzten Jahrzehnten trotz der außerordentlichen Entwicklung aller sonstigen Verkehrs- mittel erlangte, zeigt, daß die Transportkosten auf Binnen- wasserstraßen relativ am billigsten sind und für die spezi- fischen Übelstände dieser Transportwege hinreichende Ent- schädigung bieten.

Mit Rücksicht auf die im Auslande gemachte Er- fahrung, daß die Transportkosten auf Eisenbahnen jenen auf Kanälen am nächsten stehen, wirft sich in erster Linie die Frage auf, um welchen Preis der allen Frachtinter- essenten durch niedrigere Transportkosten zu bietende Vorteil vom Staate, welcher für eine bestimmte Verkehrs- linie die Anlage eines Kanals an Stelle einer Eisenbahn unternimmt, erstanden wird.

Zur Beantwortung dieser wichtigen Frage ist die Voraussetzung einheitlicher Grundlagen nötig; demnach er- forderlich, daß die Anlage der beiden Verkehrswege derart geplant wurde, daß den unerläßlichen Transportbedingungen in Bezug auf quantitative Leistungsfähigkeit, auf hinläng- liche Sicherheit und auf möglichst billige Transportkosten im erreichbar besten Grade entsprochen werde.

Unter dieser Voraussetzung ist der fragliche Preis aus einer in die Relation

$$D = T \cdot \frac{\Delta}{Z} + P$$

gekleideten Bilanz zwischen den jährlich in Betracht kommenden relativen Ausgaben und den auf direktem oder indirektem Wege zu erlangenden relativen Einnahmen des Staates zu ermitteln.

In dieser Relation bedeuten mit Bezug auf Durch- schnittswerte für die Längeneinheit, also pro Kilometer der beabsichtigten Verkehrslinie:

$D = K - E$ in Kronen, K das Anlagekapital für den Kanal, E jenes für die Eisenbahn;

T die in Betracht zu nehmende jährliche Transport- menge, und zwar Haupt-, Neben- und Rückfracht in Tonnen;

Z den zu berücksichtigenden Prozentsatz für Ver- zinsung und Tilgung von Anlagekapitalien;

$\Delta = e - k$ in Hellern die Differenz der Transportkosten per Tonnenkilometer zwischen Eisenbahn und Kanal, bei voller Bedeckung aller den Betrieb und die Erhaltung der beiden Transportwege betreffenden Auslagen;

P in Kronen den bei der Anlage der Wasserstraße an Stelle der Eisenbahn aufzuwendenden Preis der mit ΔT zu bewertenden Vorteile aller Frachtinteressenten.

Nach den im § 8 des Wasserstraßengesetzes gegebenen Bestimmungen sind die Kosten der Herstellung der eingangs genannten Wasserstraßen durch eine mit höchstens 4 Prozent zu verzinsende, steuerfreie, in 90 Jahren zu tilgende Anleihe zu beschaffen.

In der Voraussicht, daß unter den vorliegenden Verhältnissen der Wert von Z die gesetzlich limitierte Zahl von 412 nicht erreichen dürfte, kann $Z = \text{rund } 4$ gesetzt und damit die aufgestellte Relation auch in der Form

$$D = T \cdot \frac{\Delta}{4} + P$$

wieder gegeben werden.

Hierin ist D eine positive Größe, weil die Anlagekosten eines Kanals erfahrungsgemäß immer größer sind als jene einer gleichlaufenden Eisenbahn.

Δ ist die Differenz zweier Werte, deren jeder bekanntlich für sich allein mit der Transportmenge T im Zusammenhang steht.

Die Inbetrachtung der Differenz Δ zwischen den Transportkosten e auf der Eisenbahn und jenen des Kanals k als positive Größe ist vorläufig nur insofern berechtigt, als sie durch die bereits gekennzeichnete Tatsache der Entwicklung des Wasserstraßenverkehrs begründet erscheint.

Hienach läßt sich aus der aufgestellten Relation von vorneherein die Abhängigkeit des Preises P von der Transportmenge T und damit die Möglichkeit ersehen, die Bedingungen für die Wirtschaftlichkeit der Veranlagung eines Kanals gegenüber einer Eisenbahn durch Transportmengen zu einem konkreten Ausdrucke zu bringen.

Unter den für die Wirtschaftlichkeit der Kanalanlagen bedeutsamen Transportmengen ist hier jener Wert von besonderem Interesse, welcher für alle denkbaren Fälle die Grenze kennzeichnet, an der die wirtschaftliche Überlegenheit der Anlage eines Kanals gegenüber jener einer gleichlaufenden Eisenbahn sicher zu erfassen ist.

Dieser Grenzwert ist aus der aufgestellten Relation sofort zu erhalten, wenn $P = 0$ gesetzt wird, wonach ihm die Größe $T_w = 4 \cdot \frac{D}{\Delta}$ zukommt.

Für alle Transportmengen $T < T_w$ bleibt P eine positive Größe und demnach die Bilanz passiv. Überschreitet jedoch die zu transportierende Menge die Größe T_w , so ergibt sich P als negative Größe und macht sich als solche nicht mehr als Auslage, bezw. als Verlust, sondern im Gegenteil als Einnahme, bezw. als Gewinn geltend.

Diese Erkenntnis sei sogleich durch bestimmte Werte beleuchtet, obwohl hiezu Annahmen erforderlich sind, welche erst später zur Erörterung gelangen können.

Setzt man beispielsweise $D = \text{rund } 300.000$

und $\Delta = \text{„ } 0,4$,

so erhält man $T_w = 3.000.000 t$.

Bei einem 1.500.000 t betragenden durchschnittlichen Jahresverkehre wären zwar die den Frachtinteressenten pro km Verkehrslinie zuwendbaren Vorteile jährlich mit

$$1.500.000 \times 0,4 = 6000 K$$

zu veranschlagen, allein die Bilanz würde noch mit einem jährlichen Ausfalle von

$$P \cdot \frac{Z}{100} = 150.000 \times \frac{4}{100} = 6000 K \text{ pro } km \text{ Verkehrslinie abschließen.}$$

Bei einem 4.500.000 t betragenden durchschnittlichen Jahresverkehre wären aber die den Frachtinteressenten pro km zuwendbaren Vorteile jährlich mit $4.500.000 \times 0,4 = 18.000 K$ zu bewerten, und wäre, weil der Wert von P in der Bilanz negativ wird, überdies die Anlage des Kanals pro km um 150.000 K billiger als jene der gleichlaufenden Eisenbahn.

Vom volkswirtschaftlich-ökonomischen Standpunkte aus betrachtet, ließe sich zwar auch ein positives P als wirtschaftliche Größe ins Auge fassen, weil durch den Kanal infolge niedrigerer Transportkosten Unternehmungen entstehen können, welche bei den höheren Transportkosten der Eisenbahnen nicht möglich wären, allein es fehlt derzeit eine sichere Grundlage, um zulässig scheinende Grenzwerte für positive P annähernd erheben zu können.

Insolange diese Grundlage fehlt, ist für die Wirtschaftlichkeit einer Kanalanlage wohl nur die relative Wirtschaftlichkeit derselben gegenüber einer gleichlaufenden Eisenbahnanlage als maßgebend zu erachten und demnach die Größe $T_w = 4 \frac{D}{\Delta}$ als Transportmenge in Erwägung zu bringen.

Wie ersichtlich, bezeichnet dieser Wert auch die vom kaufmännisch rentablen Standpunkte aus wissenswerte unterste Grenze der Transportmengen.

Endlich ist durch die angesetzte Relation auch erkenntlich gemacht, daß selbst eine sehr kostspielige Kanalanlage durch ausreichende Transportmengen wirtschaftlich gerechtfertigt erscheint.

Mit Rücksicht auf die große quantitative Leistungsfähigkeit der Kanäle einerseits — der Kanal St. Quentin in Frankreich, welcher nur mit einfachen Schleusen ausgerüstet ist, fördert jährlich mehr als 5.000.000 t über seine Scheitelhaltung — und rücksichtlich der Bedingung möglichst billiger Transportkosten andererseits, sind den Kanälen wohl nur zweigeleisige Eisenbahnen, ausschließlich für den Güterverkehr mit mäßigen Fahrgeschwindigkeiten bestimmt, gegenüberzustellen. Der Umstand, daß die Forderung der hinlänglichen Sicherheit des Transportes gegenwärtig nur durch Kanäle mit Schleusen zu erfüllen ist, schließt vorläufig die Inbetrachtung von Kanalveranlagungen mit mechanischen Hebewerken aus.

Um die fraglichen Werte von D und Δ zu gewinnen, kommen für jede der genannten Verkehrslinien die Durchschnittswerte der voraussichtlichen Anlage- und Transportkosten einer zweigeleisigen Güterbahn mit denen eines Schleusenkanals bei vollständig modernen Anlage- und Betriebseinrichtungen für beide Verkehrsmittel in Betracht.

Bei Ermittlung der fraglichen Werte für D und Δ empfiehlt es sich auch, von möglichst verlässlicher Grundlage auszugehen, und deshalb ist es wohl am zweckmäßigsten, von allen in Betracht kommenden Verkehrslinien zunächst jene, welche die Donau mit der Oder verbinden soll, zu wählen, weil die Verhältnisse dieser Kanallinie gegenüber den anderen Linien zu den einfachsten gehören, für diese Linie die meisten und umfangreichsten Studien vorliegen und überdies die Betriebsergebnisse einer dem zukünftigen Kanale gleichlaufenden, bekanntlich betriebstechnisch vorzüglich veranlagten und sehr ökonomisch verwalteten Bahn, der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, durch ihre jährlichen Geschäftsberichte veröffentlicht worden sind.

Erscheinen die fraglichen Werte von D und Δ für eine Verkehrslinie erhoben, so werden sich dieselben für die übrigen Verkehrslinien durch Vergleich schätzen lassen, was für den vorliegenden Zweck hinreichend ist, da es sich nicht um den genauen Grad, sondern bloß um die annähernde Höhe der ausstehenden Werte handeln kann.

Aus den angeführten Gründen wurde die Ermittlung der Werte von D und Δ zunächst für die Verkehrslinie von der Donau zur Oder unternommen und der Verkehr

von Booten mit 630 t Tragfähigkeit und der Betrieb mit solchen Zugseinrichtungen ins Auge gefaßt, welche elektrische Kraftzentralen und Motore auf den Treppelwegen erfordern.

Als Transportkosten wurden die Betriebsauslagen auf jeder der beiden Verkehrsstraßen — Donau—Oder-Kanal und Kaiser Ferdinands-Nordbahn — erwogen und bezüglich der Bahn bloß der geringste Wert herangezogen, welcher sich im Laufe der letzten 20 Betriebsjahre ergab. Die durchschnittlich auf 1 t/km entfallenden Betriebsauslagen der Bahn konnten für jedes Betriebsjahr mit Präzision erhoben werden, weil die lange Reihe von Erfahrungen es ermöglichte, das wahrscheinliche Wertverhältnis zwischen Personen- und Tonnenkilometer mit Hilfe der höheren Mathematik mehrfach zu ermitteln.

Die Aufstellung der Betriebsauslagen am Kanale erfolgte auf Basis eines jährlichen Durchschnittsverkehrs von 3.000.000 t, welcher in Anbetracht der Kanallänge von rund 260 km bloß einer Transportleistung von rund 25% jener Transportleistung entspricht, welche die Nordbahn in jedem der letzten Betriebsjahre ausweist. Überdies wurde die volle Bedeckung aller Betriebskosten — selbstverständlich auch jene der Versicherung und Altersversorgung des Personales — berücksichtigt, welche erfahrungsgemäß

1. den Kanaldienst, 2. den Zugsdienst und 3. den Bootsdienst betreffen können, weil nur unter dieser Annahme die Lebensfähigkeit jener Unternehmungen, welchen die Besorgung der bezeichneten drei Dienstzweige zukommen wird, als sichergestellt erachtet werden konnte.

Im Hinblick auf die Betriebsergebnisse der Nordbahn war die Voraussetzung der Lebensfähigkeit der Unternehmungen in den bezeichneten drei Dienstzweigen eine natürliche Grundbedingung. Sie nötigte dazu, in die Betriebsauslagen bezüglich des Kanales auch die Verzinsung und Tilgung der für den Zugs- und Bootsdienst in Betracht kommenden Betriebskapitalien aufzunehmen.

Da aber bekanntlich die Verzinsung und Tilgung des von der Bahn aufgewendeten Betriebskapitales nicht als Betriebsauslage angesehen wird und deshalb in die Betriebskosten nicht aufgenommen ist, kamen die Betriebsauslagen am Kanale wesentlich höher in Rechnung, als des Vergleiches halber nötig gewesen wäre.

Infolge dieses Umstandes ist dem resultierenden Werte der Transportkostendifferenz Δ ein hoher Grad von Sicherheit zuzusprechen.

Das auf solche Weise gewonnene Endergebnis zeigt, daß für die Verkehrslinie von der Donau zur Oder die eingangs gemachte Annahme von $D = 300.000$ und von $\Delta = 0.40$ als Durchschnittswerte begründet erscheint. Weil der Wert von Δ eine namhafte positive Größe ist, wird die Anschauung der unbedingt größeren Billigkeit des Kanaltransportes gegenüber dem Eisenbahntransporte richtig sein, ja es darf angenommen werden, daß der im Auslande wahrzunehmenden Erscheinung des staunenswerten Aufschwunges des Kanalverkehrs keine vorübergehenden, sondern dauernde Ursachen zugrunde liegen.

Der für die Verkehrslinie von der Donau zur Oder ermittelte Wert von $\Delta = 0.4$ wurde für den extremen Fall erhoben, in welchem die Selbstkosten des Transportes auf dem Kanale den Selbstkosten des Transportes auf der Eisenbahn gegenübergestellt werden. In der Praxis jedoch, in welcher nicht bloß die auf unmittelbaren Gewinn zielenden Sonderinteressen der am Transporte beteiligten Unternehmungen, die allgemeine Tarifpolitik und last not least die Verkehrskonjunktoren eine bedeutende Rolle spielen, kann unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Transport zum Selbstkostenpreise weder auf der Bahn noch auf dem Kanale in Betracht kommen.

Die Erwägung dieser Momente führt zur Erkenntnis, daß am Donau—Oder-Kanale der Größe Δ ein weit größerer

Wert zukommt, als jener ist, welcher auf Basis der Transportelbstkosten erhoben wurde.

Dementsprechend kann der eingangs bezeichneten Transportmenge T_w , welche die Wirtschaftlichkeit des Kanales beleuchtet und begrenzt, ein bedeutend niedrigerer als der ermittelte Wert beigelegt werden.

Ob derselbe mit der Hälfte oder vielleicht gar noch darunter zu veranschlagen sei, ist reine Ansichtssache, welche die Zukunft richtig stellen wird.

Da für die übrigen Kanäle die bisher vorgenommenen Projektierungen keine in jeder Beziehung verlässliche Vergleichsgrundlage bieten, wäre für diese Verkehrslinien die Schätzung der fraglichen Werte von D und Δ jenem Zeitpunkte vorzubehalten, in welchem die Projektierungsarbeiten seitens der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen fortgeschritten sein werden.

Abgesehen vom Weichsel—Dniester-Kanal ist in Bezug auf die übrigen Kanäle dormalen bloß vorauszusehen, daß der relativ größeren Bau- und Betriebsschwierigkeiten halber der Wert von T_w wahrscheinlich größer sein wird, als er sich für den Donau—Oder-Kanal veranschlagen ließ.

Auf allen im österreichischen Wasserstraßengesetze vorgesehenen Kanälen können jedoch die für die Wirtschaftlichkeit derselben erforderlichen Transportmengen erlangt, ja teilweise sogar wesentlich überschritten werden, vorausgesetzt, daß es gelingt, durch diese Kanäle den Verkehr jener Massenprodukte zu leiten, respektive zu entwickeln, welche den anerkannten Reichtum der an den zukünftigen Wasserstraßen unmittelbar beteiligten Länder bilden.

Die Wirtschaftlichkeit der Kanäle ist also an eine Bedingung geknüpft und durch diese der Bestimmung der Kanaltrassen die Direktive gegeben, jene Linien aufzusuchen, auf welchen sich die Erfüllung dieser Bedingung gewärtigen läßt.

Und nun fragt es sich, welche besonderen Eigenschaften jenen Linien zukommen müssen.

Aufschluß über diese wichtige Frage vermag die Untersuchung der wesentlichen Erfordernisse einer lebenskräftigen Schiffferei zu bieten, ohne welche eine Verkehrsentwicklung undenkbar ist.

Damit die Schiffferei lebenskräftig bleibe, muß sie in die Lage kommen, durch jährliche Transporteinnahmen nicht bloß die Betriebsauslagen zu decken, sondern überdies auch noch einen entsprechenden Gewinn zu erzielen. Die hierzu erforderlichen Einnahmen wird die Schiffferei unter sonst gleichen Umständen umso leichter erlangen, je größer die Transportleistung des einzelnen Bootes innerhalb eines Betriebsjahres, d. i. während der Zeit von ungefähr 270 Schifffahrtstagen werden kann.

Die jährliche Transportleistung eines Bootes ist einerseits von den Transportverhältnissen, u. zw. hauptsächlich von den Transportmengen und -Zeiten sowie von den Transportweiten, andererseits von den Anlageverhältnissen des Kanals abhängig, weil letztere auf die Dauer der Bootsfahrten bestimmend wirken.

Hienach ist von vornherein zu erkennen, daß die Erfordernisse einer lebenskräftigen Schiffferei zweierlei Natur, u. zw. verkehrs- und betriebstechnischer Natur sein werden und deshalb die für die Kanaltrassen wichtigen Linien sowohl besondere verkehrstechnische als auch besondere betriebstechnische Eigenschaften besitzen müssen.

Die Untersuchung derselben in verkehrstechnischer Beziehung ging von der Voraussetzung einer betriebsfähigen Schleusenkanalanlage für die Linie von der Donau zur Oder aus und zog die Transportleistungen von Booten mit 630 t Ladefähigkeit auf Reisen zwischen den rund 260 km voneinander entfernten Endpunkten, demnach auf die größten Transportweiten, in Betracht.

Als eine Reise galt die Transportunternehmung eines Bootes von der Donau zur Oder, bezw. umgekehrt und wieder zum Ausgangspunkte zurück, also eine Pendelbewegung der Boote.

Betreffs der Dauer einer Reise wurde die auf Grund der angenommenen Kanalveranlagung erfahrungsgemäß zu ermittelnde Fahrtzeit und außerdem der durchschnittliche Aufenthalt in jedem der beiden Endhäfen mit einer praktisch zulässigen Zeit in Rechnung gestellt.

Von den billigsten Tarifsätzen der Nordbahn für den Transport von Massengütern auf weite Distanzen ausgehend, wurde im Sinne der vorausgeschickten Erörterungen ein Frachtsatz für die Schiffferei angenommen.

Die Untersuchung des Falles, in welchem einem Boote auf jeder Reise eine Vollfracht, bezw. die Transportleistung von 630 t auf 260 km, d. h. rund 164.000 t/km zukommen würde, zeigte, daß die für die Lebenskräftigkeit der Schiffferei in verkehrstechnischer Beziehung nötige Gewähr geboten sein wird, wenn jedes einzelne Boot ebensoviele Reisen zurücklegen kann, als ohne Unterbrechung während der jährlichen Schifffahrtszeit überhaupt tunlich sind.

Da sich diese Gewähr — aus Gründen der Wirtschaftlichkeit des Kanales — auf mehrere hundert Boote sowie auf Transportleistungen erstrecken muß, zu deren Bewältigung täglich der Antritt sehr vieler Reisen erforderlich ist, so erscheint die Schiffferei in jedem denkbaren Falle darauf angewiesen, für eine große Anzahl Boote alltägliche Transportunternehmungen zu erlangen, deren Durchschnittswert, auf jede einzelne Transportunternehmung übertragen, einer Reise äquivalent ist.

Die Befriedigung der dadurch gekennzeichneten Schifffereierfordernisse bedingt zunächst die Anhäufung von Transportgütern in den Kanalhäfen.

Kanalhäfen müssen deshalb Sammelstellen von Transportgütern sein.

Im Hinblick auf die heimischen Produktions- und Konsumtionsverhältnisse lassen sich zwar in jedem Kanalhafen größere Anhäufungen von Transportgütern des öfteren erhoffen; allein die Ansammlung von Transportgütern in solchen Massen, wie sie der Schiffferei für eine große Anzahl Boote Tag für Tag nötig sind, kann am Kanal nur dann unter allen Umständen gewärtigt werden, wenn derselbe Hafen enthält, welche einerseits in den Produktionsstätten der Kohlenindustrie und andererseits in den Hauptorten der bezüglichen Absatzgebiete liegen.

Der Kanal muß also dem Kohlenverkehre dienen, damit auf ihm der Transport andersartiger Massengüter in wirtschaftlicher Weise möglich werde.

Popular ließe sich demnach sprechen:

Die Schiffferei bedarf eines Stammpublikums aus Kohleninteressenten, um für andere Frachtinteressenten zum Vorteile derselben bestehen zu können.

Da keine Veranlassung dazu gegeben ist, bei der Betrachtung der übrigen Kanäle zu wesentlich anderen Ergebnissen als zu jenen zu gelangen, welche aus der Betrachtung der Schifffereierfordernisse auf dem zukünftigen Donau—Oder-Kanal hervorgingen, so darf bezüglich aller im österreichischen Wasserstraßengesetze vorgesehenen Kanäle gesagt werden, daß nur auf Basis eines Kohlentransportes der Verkehr von Massenprodukten der heimischen Industrie und Landwirtschaft durch diese Kanäle geleitet und entwickelt werden könne.

Hienach lassen sich die verkehrstechnischen Eigenschaften, welche von den Kanaltrassen zu fordern wären, wie folgt, wiedergeben:

1. Die Kanaltrassen sollen in Linien liegen, welche entweder als Arterien des Kohlenbezuges bereits gekennzeichnet sind oder zu solchen Arterien ausgebildet werden können.

Dementsprechend haben die Kanäle einerseits in den österreichischen Kohlenrevieren, andererseits in tunlichst entfernt liegenden Zentren der Kohlenkonsumtionsgebiete zu wurzeln, damit der großen Transportweiten halber den Schifffahrtsunternehmungen beträchtliche Leistungen auch durch den Transport anderer Massengüter ermöglicht werde.

Im österreichischen Wasserstraßengesetze ist ausschließlich der Bau solcher Kanäle vorgesehen, deren Trassen eine Einbeziehung der wichtigsten heimischen Kohlen-gewinnungsorte gestatten.

Da das Becken der nordböhmischen Braunkohle und der mährisch-schlesischen Schwarzkohle, ebenso das Revier der erst jüngst erschlossenen großen westgalizischen Schwarzkohlenlager an der Peripherie des Reiches, bezw. an den Grenzen der an den Kanälen unmittelbar beteiligten Königreiche und Länder liegen, so sind die Absatzgebiete für die bezeichnete Kohlenproduktion, insoweit dieselben die Kanäle betreffen, im Innern des Reiches, bezw. im Innern der beteiligten Länder in Betracht zu nehmen.

Weil nach dem österreichischen Wasserstraßengesetze die Kanäle die bedeutendsten natürlichen Wasserstraßen des Reiches untereinander verbinden werden, ist die tunlichst größte Ausdehnung der bereits bestehenden oder erst zu schaffenden Absatzgebiete für Kohle vorgesehen und gleichzeitig die Möglichkeit, zu einem namhaften, dem Kohlen-transporte entgegenstehenden Verkehr andersartiger Massengüter eröffnet.

Dadurch, daß keine bestimmten Endpunkte der Kanäle von vorneherein festgelegt sind, erscheint der Umstand berücksichtigt, daß nicht für alle Kanäle das Zentrum des Absatzgebietes bereits so sicher zu erfassen ist wie beispielsweise für den Donau—Oder-Kanal.

Die Bestimmung des verkehrstechnisch richtigen Kanalbeginnes in denjenigen Absatzgebieten, welche aus wirtschaftspolitischen Gründen erst zu schaffen, bezw. zu entwickeln sind, wird insbesondere dann, wenn Grenzen zwischen Absatzgebieten für wesentlich verschiedenwertige Kohle in Betracht kommen, von nicht zu unterschätzendem Einflusse auf die Wirtschaftlichkeit einzelner Kanalanlagen sein.

Die Lösung dieser verantwortungsvollen Aufgabe erheischt daher die reifliche Erwägung aller zu berücksichtigenden Faktoren, umsomehr, als zu letzteren auch betriebstechnische Momente gehören, deren Wert teilweise durch die noch ausstehende praktische Erfahrung geliefert werden muß.

Wie sich auch die endgültige Lösung dieser Aufgabe stellen möge, immer werden die Trassen aller Kanäle auch die zweite verkehrstechnische Forderung zu erfüllen haben, welche zu lauten hätte:

2. Die Kanaltrassen sollen die Sammelstellen der Transportgüter, das sind die Kanalhäfen, in möglichst kurzen Linien verbinden.

Hienach hätten die Kanaltrassen zunächst die direkte Linie zwischen den verhältnismäßig wichtigsten Kanalpunkten, nämlich der Ausgangsstelle des Kostenbezuges und dem Kanalbeginne im Absatzgebiete, zu verfolgen, selbstverständlich nur insoweit, als dies durch die gegebenen Terrainverhältnisse tunlich erscheint.

Es ist vorauszusehen, daß die Terrainverhältnisse die Kanaltrassen zwingen werden, zumeist die Richtung der Haupttäler im Zuge der bezeichneten direkten Linie einzuhalten.

Da unter sonst gleichen Umständen die Transportkosten zwischen zwei feststehenden Kanalpunkten umso niedriger werden, je kürzer der Transportweg ist, so hat die Forderung der direkten Linie auch für alle Zwischenhäfen Gültigkeit.

Die Situierung der Zwischenhäfen ist vornehmlich an die Nähe der Kreuzungsstellen der Kanaltrasse mit den

Nebentälern gewiesen, damit diese Häfen die kürzeste Verbindung mit den Zentren der vom Kanale abseits gelegenen Erzeugungs- und Verbrauchsgebiete finden können.

Nachdem sämtliche Häfen als Sammelstellen von Transportgütern aufzufassen sind, soll zum Zwecke der Veranlagung von Häfen die Führung der Kanaltassen nur jene Emplacements berücksichtigen, welche günstige und ausreichende Geleiseverbindungen mit den nächstgelegenen Bahnen, den berufenen Vermittlern des Massenverkehrs auf Kanälen, gestatten.

Gleichwie für den Verkehr der Hauptbahnen der Verkehr auf den anschließenden Vizinalbahnen und Straßen nötig ist, erscheint auch für den Kanalverkehr der Bahnumschlag der Güter erforderlich.

Die Rücksicht auf die wachsenden Bedürfnisse der Kanalinteressenten wird überdies die Erweiterungsfähigkeit der Häfen und ihrer Geleiseanlagen ins Auge fassen.

Als Ergebnis der vorausgeschickten Untersuchungen ist noch eine dritte verkehrstechnische Forderung an die Kanaltassen zu stellen, welche sich, wie folgt, formulieren ließe:

3. Die Kanaltassen sollen sich nur in Linien entwickeln, auf welchen belangreiche Verkehrsunterbrechungen nicht zu gewärtigen sind.

Die Erfüllung dieser Forderung bedingt die Führung der Tassen nach Linien, in denen die Zusammensetzung der Kanäle aus solchen Teilen möglich ist, welche in Bezug auf Verkehrssicherheit bereits praktisch erprobt sind.

Diese Forderung veranlaßt zu einer besonderen Trassenführung überall dort, wo die Veranlagung der Kanäle die Hochwasserfreiheit derselben gegen benachbarte oder gekreuzte Flüsse, Bäche oder sonstige Wasserläufe erheischt, weil ohne diese Hochwasserfreiheit die Häufigkeit und Dauer der Hochwasserstände den Kanalverkehr so oft und so lange unterbrechen könnte, daß dadurch die Zahl der Transportunternehmungen, bzw. die Größe der Transportleistungen der Schiffferei wesentlich beeinträchtigt würde.

Die Richtigkeit der auf deduktivem Wege bisher gewonnenen Anschauungen wird durch die im Auslande zu machenden Wahrnehmungen bestätigt, wenn die Kanäle und Kanalprojekte jener Länder in Betracht genommen werden, in denen ähnliche Produktions- und Konsumtionsverhältnisse vorzufinden sind wie in Österreich.

Der Zufall will es, daß sich im kanalreichen Deutschland, Belgien und Frankreich die wichtigsten Kohलगewinnungsstellen in der Nähe der Landesgrenzen befinden und demnach durch die hier vorangeschickten Erörterungen auch der etwa wünschenswerte Kommentar für die Ursachen der dortigen Erscheinungen auf dem Gebiete der Schifffahrtskanäle geliefert ist.

In Deutschland sei der Oder—Spree-Kanal von Fürstenberg bis Fürstenwalde genannt, auf welchem die in Kosel an der kanalisierten Oder zur Verladung gebrachte oberschlesische Kohle nach Berlin gelangt und auf dem Teltow-Kanal weiter bis Potsdam kommen soll; ferner sei des Dortmund-Ems-Kanals von Dortmund, resp. Herne bis Emden gedacht, welcher, im Herzen des westfälischen Kohlenbeckens — dem Ruhrbeckens — entspringend, vornehmlich für den Schifffahrtstransport der Kohle an die Nordsee bei Emshäfen bestimmt ist; endlich sei der vielumstrittene Mittlands-Kanal in Erinnerung gebracht, welcher gleichfalls im Ruhrbeckens wurzeln wird und vorläufig bis nach Hannover gebaut werden soll, um späterhin sein natürliches Ende an der Elbe zu Magdeburg zu finden.

In Belgien sei der Kanal von Charleroi hervorgehoben, welcher das kohlenreiche Gebiet der Sambre, eines Nebenflusses der Maas, mit dem kohlenarmen Gebiete der Senne, eines Nebenflusses der Schelde, verbindet, und auf welchem der Schifffahrtstransport der Kohle von Marchienne

au pont unweit Charleroi aus bis in den Willebrocke-Kanal zu Brüssel vor sich geht.

In Frankreich sei der Canal du Centre genannt, aus welchem der Kohlenverkehr aus den Revieren von Creusot, Montceau les Mines statthat und bis Orleans geleitet wird, endlich sei besonders auf den Kanal St. Quentin gewiesen, welcher derzeit der lebhafteste Schifffahrtskanal Europas ist. Der Kanal St. Quentin verbindet das Flußgebiet der Seine, bzw. das Tal der Oise mit jenem der Schelde. Auf diesem Kanal erfolgt der Kohlenbezug aus den Departements „Pas de Calais et du Nord“, bzw. aus den Kohlenbecken von Anzin, Lens, Béthune, Pont à Vendin etc. nach Paris und bis nach Nancy. Obwohl dieser Kanal den relativ billigsten Transport zwischen Millionenstädten, wie dem vereinigten Lille, Roubaix, Tourcoing einerseits und Paris andererseits, ermöglicht und vorzügliche Kanalverbindung mit den Meereshäfen Calais, Gravelines und Dünkirchen besitzt, zeigt derselbe, daß das Verhältnis des Verkehrs andersartiger Güter, als Kohlenprodukte sind, zum Verkehre der Kohle nur wie rund 1:4 ist.

In den angeführten Ländern läßt sich auf allen Kanälen mit nennenswertem Verkehre die Wahrnehmung machen, daß nach einer Richtung sämtliche Boote in vollbeladenem Zustande, u. zw. zumeist mit Kohle oder Koks belastet, fahren, während nach der entgegengesetzten Richtung häufig ganz leere, je nach der Jahreszeit und Verkehrskonjunktur aber auch eine bald größere, bald geringere Zahl von vollen oder teilweise beladenen Booten mit den unterschiedlichsten Frachtgütern ziehen.

Es kann auch dort in Erfahrung gebracht werden, daß selbst nach einem Kohlentransporte jedes Boot die Beförderung irgend einer Fracht zu unternehmen vermag, weil zweckentsprechend eingerichtete Fahrzeuge ohne wesentliche Mühe vollkommen blank geschauert werden können.

Die dauernde Befähigung zu Transportunternehmungen jedweden Massen- oder Stückgutes zeichnet die Fahrzeuge zu Wasser vor jenen zu Land ganz besonders vorteilhaft aus und ermöglicht es der Schiffferei, die Frachtsätze für den Transport der Güter umso niedriger zu stellen, je größer der Anteil der Schiffferei am Rücktransporte, d. i. am Transporte in der dem Kostenbezüge zumeist entgegengesetzten Richtung ist.

Die zeitweise zu beobachtende Erscheinung außerordentlich billiger Kanalfrachten bei Rücktransporten beruht auf denselben Ursachen, welche bekanntlich die Billigkeit mancher Transporte zur See veranlassen.

An den verkehrsreichen Kanälen des Auslandes sind auch die fraglichen Erfordernisse einer lebenskräftigen Schiffferei in betriebstechnischer Beziehung zu erkennen.

Diese Erfordernisse bedingen insgesamt Maßnahmen, welche auf die tunlichste Herabsetzung der Bootsfahrzeiten bei gleichzeitiger Verminderung der Bootsbeförderungskosten im Kanale gerichtet sind. Für den Wert jeder einzelnen Maßnahme hat die Erwägung der Wirtschaftlichkeit derselben zu sprechen. Und solche Erwägungen werden in jedem einzelnen Falle seitens der Wasserstraßendirektion vorgenommen. Diejenigen Maßnahmen, welche die Unterlage zur Festsetzung des Alignements und der Höhenentwicklung der Kanaltassen betreffen, erstrecken sich hauptsächlich auf die Querprofile der Kanäle und auf die Mittel zur Überwindung von Kanaltufen.

Die wichtige Frage der Querprofile bildete an dieser Stelle bereits den Gegenstand eingehender Besprechung. Die von der Wasserstraßen-Baudirektion vorgeschlagene Lösung fand die Zustimmung des Wasserstraßenbeirates und die Billigung seitens des Handelsministeriums, so daß für die Tassenbestimmung die Direktive besteht:

Die Tassen der Kanäle müssen sich in Linien entwickeln, welche die Kanalveranlagung auf Grund jener

Querprofile ermöglichen, deren Hauptabmessungen für alle österreichischen Kanäle einheitlich festgesetzt sind.

Bei der Höhenentwicklung der Kanaltrassen zum Zwecke der Überschreitung hoch gelegener Wasserscheiden — ein Fall der leider bei der Mehrzahl aller österreichischen Kanäle ins Auge zu fassen ist — bleibt das Emplacement der Trassen an das Gelände verhältnismäßig stark ansteigender Täler gebunden. In je höhere Regionen eine Kanaltrasse führen muß, um zur Scheitelhaltung zu gelangen, desto zahlreicher werden die Kanalstufen und desto kürzer die Distanzen zwischen den Stufen, d. h. die Längen der einzelnen Kanalhaltungen, werden. Es ist selbstverständlich, daß diese Erscheinung auffälliger werden wird, wenn die Höhe der einzelnen Stufen an Grenzen gebunden ist, welche nicht durch die gegebenen Terrainverhältnisse gezogen werden, sondern durch den Mangel an geeigneten technischen Hilfsmitteln hervorgerufen sind.

Wie die Erfahrung lehrt, werden die betriebstechnischen Eigenschaften der Kanäle durch zahlreiche Stufen und kurze Haltungen nachteilig beeinflusst.

Ebenso zeigen die einschlägigen Untersuchungen, daß sich mit der Zahl der Kanalstufen und mit der Kürze der Haltungen die Dauer der Bootsfahrten durch den Kanal vergrößert, bezw. die jährliche Transportleistung der Boote vermindert, was zur Folge hat, daß die auf dem Tonnenkilometer lastenden Betriebskosten des Schiffs- und Zugsdienstes wachsen und bezüglich beider erhöhte Investitionskapitalien in Betracht kommen, kurz, daß sich die Lebenskräftigkeit der Schiffferei vermindert und mit ihr der wirtschaftliche Wert der Kanäle sinkt.

Dementsprechend ist die Höhenentwicklung der Trassen so vorzunehmen, daß sich tunlichst wenig Kanalstufen und möglichst lange Haltungen ergeben.

Die bekannte Preisausschreibung für ein mechanisches Schiffshebewerk bezweckt also, technische Hilfsmittel zu erlangen, welche es gestatten, die österreichischen Kanäle mit besseren betriebstechnischen Eigenschaften auszurüsten, als sie Schleusenkanälen eigen wären, zumal bei letzteren der Beschaffung des erforderlichen Betriebswassers halber die Stufenhöhen überdies beschränkt und daher die Haltungen zum Teil sehr kurz sein würden.

Insbesondere wird im Hinblick auf jene Kanäle, welche höhere Wasserscheiden als der Donau—Oder-Kanal zu überschreiten haben, ein günstiges Resultat der Preisausschreibung wünschenswert sein.

Von der Anschauung ausgehend, daß für alle im österreichischen Wasserstraßengesetze vorgesehenen Kanäle die in betriebstechnischer Beziehung erreichbar beste Trassenführung gerade nur gut genug ist, wird man es wohl begreiflich finden, wenn der Schwerpunkt der Arbeiten, welche gegenwärtig der Durchführung des Wasserstraßengesetzes gelten, bloß auf jene Kanalstrecken gelegt wird, für welche die Frage neuer Mittel zur Überwindung von Kanalstufen voraussichtlich nicht in Erwägung kommen wird.

Dementsprechend wurde bezüglich des Donau—Oder-Kanals die Trasse von Wien über Schönkirchen, Angern, Drösing, Hohenau, Rabensburg, Landshut, Göding, Ung-Hradisch, Napagedl und Hullein bis Prerau in einer Länge von rund 176 km festgesetzt und wegen der aus der March von Olmütz her zu bewirkenden Wasserversorgung überdies die Trasse einer Abzweigung des Donau—Oder-Kanals von Prerau über Grügau nach Olmütz als Teil des zukünftigen Kanals von der Oder zur Elbe in der Länge von rund 23 km bestimmt, sodann das entsprechende Trassenrevisionsprojekt ausgearbeitet und der vorgeschriebenen Trassenrevision unterzogen.

Hier sei des nähern nur erwähnt, daß die Trasse des Donau—Oder-Kanals bei Wien landseits des Hubertusdammes — also am linken Donauufer gegen Hochwässer geschützt — gegenüber dem Kahlenbergerdorfe beginnt und einer-

seits einen Zweig nach Norden, welcher in die Donau bei Lang-Enzersdorf mündet, andererseits einen Zweig nach Süden besitzt, welcher als Verbindung vom Donau—Oder-Kanal zu einem im alten Donaubette bei Wien nächst Floridsdorf zu errichtenden großen Hafen dienen wird.

Diese Anordnung geschah in Rücksicht auf die Stromverhältnisse der Donau, um während der Schiffsfahrtsperiode den Booten jederzeit mindestens eine Aus- und Einfahrt vom Kanal in den Donaustrom und umgekehrt zu sichern.

Der Kanal übersetzt hochwasserfrei den Thayafluß zwischen Rabensburg und Landshut, demnach unweit der Mündung dieses Flusses in die March. Diese Flußübersetzung erfordert ausgedehnte Regulierungen des Thayaflusses, welche die Assanierung des größten Teiles des Thayaales im Gefolge haben werden.

In der Strecke von Göding bis oberhalb Napagedl, woselbst der Kanal die March hochwasserfrei übersetzen soll, sind des Kanalemplacements halber zahlreiche Korrekturen des Marchflusses nötig.

Dieser Umstand sowie auch jener, daß die Kanalspeisung aus der March bei Nedakonitz, d. i. unterhalb Ung-Hradisch, und auch von Olmütz her erfolgen wird, bedingt die Regulierung des gesamten Mittel- und Unterlaufes der March.

Im überaus fruchtbaren Marchtale wird also gelegentlich des Kanalbaues die seit langem brennende Frage der tunlichst unschädlichen Abfuhr der Hochwässer endlich zur Lösung gelangen.

Die Arbeiten der Thaya- und Marchregulierung werden zum Teil von der March-Expositur des k. k. Ministeriums des Innern, zum Teil vom Landesbauamte in Brünn im gegenseitigen Einvernehmen sowie auch im Einvernehmen mit der Wasserstraßen-Direktion durchgeführt werden.

Unter einem wurden auch bezüglich des Oder—Weichsel-Kanals analoge Arbeiten für die rund 47 km lange Teilstrecke von Zator über Skawina nach Krakau vollendet und die Trassenrevision durchgeführt.

Die der Revision unterworfen gewesenen Kanaltrassen sind zu großem Teile bereits im Terrain ausgesteckt und mit zahlreichen Fixpunkten versehen, deren Präzisionsnivellement beendet ist.

Die Ausarbeitung der Detailprojekte ist soweit vorgeschritten, daß in diesem Frühjahr mit der politischen Begehung der Trassen und mit der Enteignung begonnen werden kann, um diese Arbeiten rechtzeitig zum Abschlusse zu bringen.

Es wird daher von technischer Seite kein Hindernis vorliegen, um den Bau noch in diesem Jahre in Angriff nehmen zu können.

Um für alle zu gewärtigenden Fälle einen raschen Baufortschritt zu ermöglichen, wurden für den gesamten Donau—Oder-Kanal und für den Oder—Weichsel-Kanal bereits im abgelaufenen Jahre die Terrainaufnahmen im Zuge von Schleusentrassen beendet, wobei sich das erfreuliche Resultat zeigte, daß der Donau—Oder-Kanal ohne sonderliche Schwierigkeiten um mindestens rund 13 km kürzer sein könne, als er sich den vorangegangenen Projekten zufolge ergeben hätte. Überdies sind auch schon neue Terrainaufnahmen für die Trasse des Donau—Oder-Kanals mit Hebewerken vorgenommen worden und die einleitenden Arbeiten zu Terrainaufnahmen, bezw. Lokalerhebungen für die Trassen aller übrigen Kanäle in gleicher Weise wie für den Donau—Oder-Kanal im Zuge.

Wenn von der Vorführung der interessanten Details jener Trassenteile, bezüglich welcher die Trassenrevision bereits erfolgt ist, hier vorläufig noch Umgang genommen wird, so liegt die Ursache darin, daß diese Trassenteile noch unvollständig erscheinen, weil die Art und der Umfang der großen Hafenanlagen zu Wien und zu Krakau wegen des Zusammenhanges dieser Anlagen

mit der gegenwärtig noch offenen Frage der Abwehr der Hochwassergefahr für die genannten Städte bisher nicht festgestellt werden konnte. Die Lösung dieser Frage ist nicht Aufgabe der Wasserstraßen-Direktion.

Sobald die diesbezügliche Donau- und Weichselfrage gelöst sein wird, sollen die Trassen an dieser Stelle zur Erörterung gelangen. Die gegenwärtigen Darlegungen dürften aber weiten Kreisen von Berufskollegen vermehrte Gesichtspunkte bieten, um seinerzeit die einzelnen Trassen selbst richtig beurteilen zu können.

Faßt man nun die bisherigen Ausführungen zusammen, so gelangt man zu dem Ergebnisse, daß sich das Charakterbild der Schifffahrtskanäle bei genauer Betrachtung etwas anders gestaltet, als es, von mancher Seite beleuchtet, gar oft erschienen ist, und daß das hier entworfene Bild neuen Aufschluß über den volkswirtschaftlichen Wert, welcher den zukünftigen Schifffahrtskanälen Österreichs zuzusprechen ist, zu bieten vermag.

Dieser volkswirtschaftliche Wert hängt wesentlich von

der Trassenlage der Kanäle ab und darf in der anzustrebenden Höhe nur dann erwartet werden, wenn die Trassen nach Linien zur Entwicklung gelangen, denen bestimmte verkehrs- und betriebstechnische Eigenschaften zukommen.

Es liegt kein Hindernis vor, für alle im österreichischen Wasserstraßengesetze vorgesehenen Kanäle die Trassen mit den erforderlichen verkehrstechnischen Eigenschaften zu finden.

Die wünschenswerten betriebstechnischen Eigenschaften dagegen werden die Trassen nur innerhalb jener Grenzen aufweisen können, welche die Ergebnisse der Wettbewerb-Ausschreibung für ein mechanisches Kanalschiffshebewerk endgültig ziehen werden.

Schließlich gewähren die bisherigen Ausführungen einen Einblick in die umfassenden Erhebungen und Erwägungen zur technisch richtigen Lösung jener großen Aufgabe, welche den Titel trägt:

„Die Trassen der österreichischen Kanäle“.

Die Mendelbahn.

Nach dem Vortrage, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 4. Februar 1904 von K. Jordan, Adjunkt der Südbahn.

(Schluß zu Nr. 31.)

Oberbau.

Bis 1100 m Länge Holzwischellen, im gemauerten Teile Winkeleisen. Schwellen (verankert). (Abb. 4.)

Die Holzwischellen bieten für die auf Rampen von 33% auftretende maximale Bremskraft von 6000 kg und die maximale Seitenkraft von 700 kg noch reichliche Sicherheit; die Schienennägel werden nur durch das Kippmoment der Klemmplatte mit za. 2200 kg beansprucht, was sich auf 8 Nägel verteilt.

In der Längsrichtung nehmen doppelstollige Klemmplatten und winkelförmige Unterlagsplatten die Bremskraft auf.

Der bei Bremsungen auftretende Schub wird durch Zwischenlaschen auf Schwellen, bzw. den Unterbau übertragen. Solcher sind auf schwächeren Gefällen ein, auf stärkeren zwei Paare auf die Schienenlänge von 10 m angeordnet. Im ungemauerten Teile dienen außerdem eingebaute kräftige Betonsätze zur Aufnahme des Schubes.

Seiltragrollen.

Auf der ganzen Strecke sind in Abständen von 8 bis 10 m zusammen 225 Rollenpaare zur Führung des Drahtseiles angeordnet, u. zw. in den geraden Strecken vertikal (30 cm Durchmesser), in den Kurven schräge (42 cm Durchmesser) gelagert. In der Schweiz werden auch statt schräger Rollen kleine gerade Rollen mit anschließenden Tragwalzen verwendet, doch ist die Führung weniger gesichert.

Drahtseil.

Dasselbe besteht aus einer Hanfseele und 6 Litzen von je 16 Litzendrähten (Stahldrähten) à 2.3 mm und einem Arbeitsdraht von 1.7 mm Durchmesser. Es hat eine Länge von 2450 m und einen äußeren Durchmesser von 34 mm bei einer Zugfestigkeit von 70.000 kg bei zehnfacher Sicherheit und ist nach der sogenannten Langschen Methode vom St. Egydier Eisen- und Stahlwerke hergestellt.

Nach der Langschen Methode liegen sowohl die Drähte in den Litzen wie auch die Litzen im Seil nach der gleichen Richtung. In der Schweiz wurden vielfach Seile nach dem Kreuzschlag-System verwendet, wo die Drähte in den Litzen nach einer Richtung, die Litzen im Seil hingegen nach der zweiten Richtung laufen; außerdem findet sich, u. zw. hauptsächlich bei Wasserlastbetrieben, auch die geschlossene Seilkonstruktion vor. Die Seile nach

der Langschen Art weisen eine ungleich höhere Lebensdauer auf, sie sind geschmeidiger, die achsialliegenden Drähte bieten der Abnutzung größere Oberflächen, und ein bei der Kreuzschlagmethode auftretendes gegenseitiges Abdrücken der Drähte ist vermieden.

Das Seil ist der größten Beanspruchung ausgesetzt, wenn der aufsteigende Wagen belastet auf 57% Steigung anlangt, wo die Summe aus Wagen und Seilkomponenten nebst Widerständen 7000 kg erreicht.

Das Seil wurde mit Rücksicht auf das Eigengewicht von 10 t (4 kg per laufendes Meter) von unten nach aufwärts gelegt, was namhafte Schwierigkeiten zu überwinden gab und die Mithilfe einer Zwischen-Motor-Station und Belastungswagen etc. erforderlich machte.

Die gegenwärtige Seilgeschwindigkeit beträgt 1.5 m/Sek., was einer Fahrzeit von 26 Minuten entspricht.

In der Schweiz bestehen vielfach höhere Seilgeschwindigkeiten, so z. B.:

| | | |
|-----------------------------------|--------|-----------|
| Lausanne, Ouchy | 4 m | pro Sek., |
| Lausanne, Gare | 3 m | „ „ |
| Biel, Magglingen | 2.7 m | „ „ |
| Dolder Bahn | 2.8 m | „ „ |
| Stanserhorn, I. Sektion | 2.0 m | „ „ |
| Gurtenbahn | 2.0 m | „ „ |
| Beatenberg | 1.76 m | „ „ |

u. a. m.

Seilbefestigung am Wagen.

Das Seil ist mit dem Wagen durch die Seilbüchse verbunden, in welcher das Seil eingegossen ist, zu welchem Zwecke dasselbe in die Büchse eingezogen, die Drähte strahlenförmig auseinandergelegt, deren Enden umgebogen und der Zwischenraum mit Komposition ausgefüllt wird.

Seilschmierung und Überwinterung.

Hiezu dient ein Gemisch von säurefreiem Fichtenteer (schwedischer Holzteer) mit 1/10 Gewichtsteil animalischem Talg. Die Schmierung erfolgt von der Maschinenstation aus, wo das Seil durch einen Schmierbehälter geleitet wird. Die Schmierung wird, den Witterungsverhältnissen entsprechend, in Zeitintervallen von 3 bis 4 Wochen durchgeführt.

Zur Überwinterung wird das Seil, nachdem es mit einer starken Schichte von Schmiere umgeben wird, aus den Seiltragrollen ausgehoben und an die Innenseite einer

Fahrschiene angelegt, wo es durch den Schienenkörper bereits einseitig und von oben mechanisch geschützt wird. Die zweite Seite wird durch eine starke Lage Faschinen gegen mechanische Einflüsse, Steinstürze u. s. w. gedeckt, wobei das Seil dennoch luftig gelagert ist. Um einer Formveränderung durch Temperatureinflüsse zu begegnen, welche eine Beschädigung des Seiles oder ein Ausziehen der in den Endstationen versicherten Wagen zur Folge hätte, wird die durch das Auslegen des Seiles gewonnene Länge dazu benutzt, um abschnittsweise eine Schleife zu bilden, welche einseitig an die Fahrschiene befestigt wird und daher ein Längenreservoir bildet für die durch die Temperaturschwankungen auftretenden Längenveränderungen. Es sind drei derartige Schleifen, u. zw. eine in der Station St. Anton, die restlichen in den beiden im Winter verschalten Tunnels.

Seilbahnwagen.

Solcher sind zwei vorhanden, welche stets in entgegengesetzter Richtung verkehren. Dieselben haben ein Eigengewicht von 6000 kg bei einem Radstande von 4.4 m und sind für eine mittlere Neigung von 38‰ gebaut.

Die Wagen (Abb. 5) haben fünf Coupés mit einem Fassungsraum von 52 Personen und sind mit Schiebetüren versehen, welche nur vom Wagenführer zentral ver-, bzw. entriegelt werden können.

Den interessantesten Teil der Wagen bilden die Bremsen; es sind dies sogenannte Zangenbremsen. Jeder Wagen besitzt drei Bremszangenpaare, u. zw. zwei für die automatische, das dritte für die Handbremse, welche ähnlich wirken. Die Wirkung der Bremsen ist eine einfache, daher verlässliche und sichere.

a) Automatische Bremse: Dieselbe tritt in Tätigkeit, wenn ein ungewöhnlich rasches Abwärtsbewegen des Wagens etwa bei einem Seilbruch eintreten würde. Der zweiarmige Seiltraghebel, mit welchem der Wagen im Seile hängt, drückt auf einen Ansatz und arretiert so eine Büchse, welche durch ein Fallgewicht das Bestreben hat, sich zu drehen. Insoweit das Seil gespannt ist, wird dies verhindert; hört hingegen die Spannung im Seile auf, so wird das Gewicht ausgelöst, und durch die Drehung der Büchse gleitet in einem schiefen Schlitz der Büchse ein Stift, welcher durch einen Gabelhebel eine Klauenkupplung einrückt, und nunmehr wird die Bewegung des Räderpaares durch die Kupplung, bzw. durch ein auf dieser befindliches Kettenrad übertragen, welches weiter durch eine Kette und Kettenrad eine Welle dreht, auf welcher ein links- und rechtsgängiges Gewinde sich befindet. An diesem Gewinde gleiten Muttern, welche mit den Bremszangen in Verbindung und so beim Auseinanderwandern die Zangen, welche um einen Drehpunkt gelagert sind, an den Schienenkopf seitlich anpressen und die Bremsung einleiten. Das zweite Zangenpaar, welches gleich eingerichtet ist, wird stets durch ein Hebelwerk gleichzeitig ausgelöst. Um die Bremswirkung nicht momentan auszunützen, ist eine Federkupplung eingeschaltet, wodurch eine ansteigende ruhigere Bremswirkung erreicht wird. Das Auslösen der automatischen Bremsen kann jedoch auch vom Wagenführer durch einen Fußtritt bewerkstelligt werden.

Bei der Handbremse, welche nicht zur Regulierung der Fahrgeschwindigkeit, sondern lediglich nur als Notbremse zu dienen hat, wird die Bewegung durch Zahnräder und Kettenräder der Bremsspindel mitgeteilt.

Nachdem bei Bremsungen stets ein Bestreben des Aufziehens der Schienen eintritt, befindet sich über dem Schienenkopfe in einem einstellbaren Abstände von za. 5 mm ein Stempel (Kopfbremse), welcher auf den Schienenkopf drückt und so die Bremswirkung vervollständigt.

Die durchgeführten Bremsproben lieferten nachstehende äußerst günstige Resultate:

a) Mit der oberen Zange der automatischen Bremse allein bei unbelastetem Wagen: Bremsweg 60 cm, Kopf-

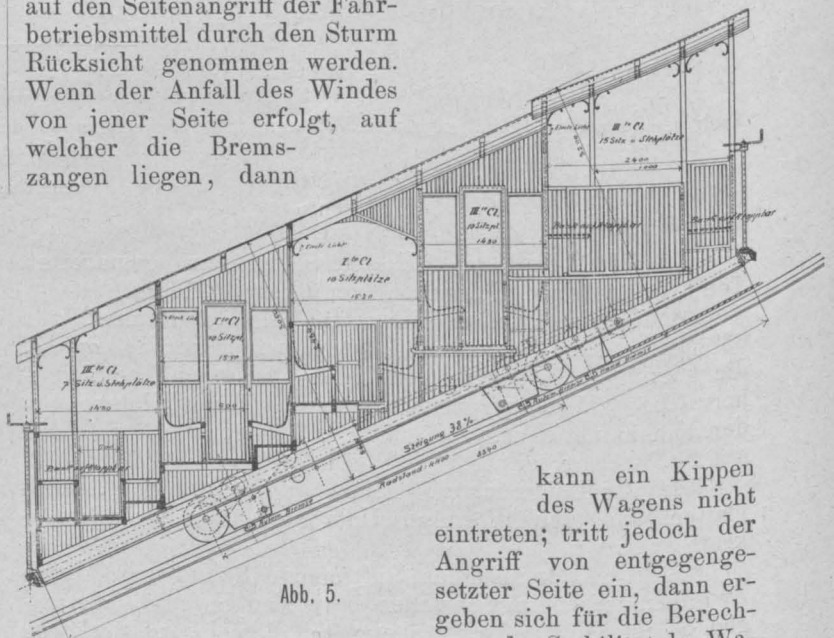
bremse der oberen Zange 6 mm angezogen (Spiel 1 mm), der unteren Zange 0 mm angezogen (Spiel 6 mm).

b) Mit beiden Zangen der automatischen Bremse und unbelastetem Wagen: Bremsweg 55 1/2 cm, Kopfbremse der oberen Zange 4 1/2 mm angezogen (Spiel 1 1/2 mm), der unteren Zange 2 mm angezogen (Spiel 4 mm).

c) Mit beiden Zangen der automatischen Bremse und belastetem Wagen (7500 kg Gesamtgewicht): Bremsweg 62 cm, Kopfbremse der oberen Zange 5 mm angezogen (Spiel 1 mm), der unteren Zange 1 1/2 mm angezogen (Spiel 4 1/2 mm).

d) Mit automatischer Bremse und beiden Zangenpaaren bei belastetem Wagen (7500 kg Gesamtgewicht) und bei an beiden Seitenflächen sowie an der Lauffläche stark gefetteten Schienen: Bremsweg 65 cm, Kopfbremse der oberen Zange 6 mm angezogen (Spiel 0 mm), der unteren Zange 4 mm angezogen (Spiel 2 mm).

In Anbetracht der exponierten Lage der Bahnlinie an einzelnen Punkten (Dämmen, Viadukten u. s. w.) muß auch auf den Seitenangriff der Fahrbetriebsmittel durch den Sturm Rücksicht genommen werden. Wenn der Anfall des Windes von jener Seite erfolgt, auf welcher die Bremszangen liegen, dann



kann ein Kippen des Wagens nicht eintreten; tritt jedoch der Angriff von entgegengesetzter Seite ein, dann ergeben sich für die Berechnung der Stabilität der Wa-

gen gegen Winddruck folgende Daten:

Wagengewicht leer . . . 5.700 kg,
" voll . . . 10.000 kg rund.

Dem Winde ausgesetzte Wagenfläche nach Abzug der offenen Teile 17 m².

Der Mittelpunkt des Winddruckes liegt 1.7 m über Schiene.

Der Hebelsarm des Wagengewichtes bei 1 m Spurweite beträgt 0.5 m.

Eine horizontale Strecke vorausgesetzt, ergibt die Rechnung, daß ein Winddruck von za. 100 kg per m² hinreicht, den leeren Wagen in labile Lage zu bringen. Für den vollen Wagen entspricht ein Winddruck von 170 kg per m².

Bei geneigten Strecken reduzieren sich jedoch diese Ziffern im Verhältnis der Kosinuse der betreffenden Neigungswinkel, weil stets nur die auf die Schienen senkrecht wirkende Komponente der Schwerkraft für die Stabilität des Vehikels in Rechnung gestellt werden kann.

Demgemäß entsprechen den vorkommenden Neigungen der Seilbahn folgende reduzierte Windstärken per m²:

| Neigung ‰ | bei leerem Wagen | bei vollem Wagen |
|-----------|------------------|------------------|
| 0 | 100 | 170 |
| 210 | 98 | 166 |
| 270 | 97 | 164 |
| 330 | 93 | 158 |
| 570 | 87 | 148 |
| 590 | 86 | 146 |
| 610 | 85 | 144 |
| 640 | 84 | 143 |

An der höchsten Stelle der Bahn ist ein Anemometer (Wildsche Windfahne) angebracht, welche dem Betriebspersonale die kritischen Windstärken anzeigt.

Die Maschinenstation.

Dieselbe befindet sich am obersten Ende der Seilstrecke in der Station Mendel und besteht aus: a) der Umformeranlage; b) dem Seilwindwerk; c) der Batterie samt zugehörigen Maschinen; d) den Schaltapparaten.

Die zum Betriebe erforderliche Energie wird vom Werke Officine elettrico Industriale dell' Alta-Anannia, welche die Wasserkraft des Novellaflusses im Nonstale ausnützt und Drehstrom von 3700 V verketteter Spannung erzeugt, welcher in einer za. 12 km langen Leitung der Maschinenstation auf der Mendel zugeführt wird. Hier wird derselbe durch einen Drehstrom-Gleichstromumformer in Gleichstrom von 650 V Spannung umgewandelt.

Der Umformer besteht aus einem asynchronen Hochspannungs-Dreiphasenmotor von 100 PS und 3700 V verketteter Spannung und 42 Perioden, der mittels direkter elastischer Kupplung einen Gleichstrom-Nebenschlußgenerator von 60 KW Leistung bei 650 V Spannung mit 610 Umdrehungen antreibt, und welcher den erzeugten Gleichstrom an die Sammelschienen der Schalttafeln abgibt.

Außerdem ist ein Drehstromtransformator von primär 3700 V und sekundär 115 V verketteter Spannung vorhanden, welcher zum Antriebe eines asynchronen Niederspannungs-Dreiphasenmotors von 25 PS dient, welcher direkte durch eine elastische Kupplung die Zusatzmaschine, einen Gleichstrom-Nebenschlußgenerator von 70 Amp. Leistung mit wechselnder Spannung von 70—250 V, antreibt.

Zum Anlassen des Hochspannungsmotors dient ein Flüssigkeits-, für den Niederspannungsmotor ein Metallanlasser.

Die Akkumulatorenbatterie ist in zwei Lokalen untergebracht und besteht aus 325 Elementen mit einer Kapazität von 248 Ampèrestunden. Dieselbe dient als Pufferbatterie zur Aufnahme der im Bahnbetriebe auftretenden Stromschwankungen; ist jedoch auch geeignet, eine gewisse Zeit hindurch der Führung des Betriebes allein zu dienen. Von der Schalttafel führt nun der Anschluß zur Speiseleitung für die Adhäsionsstrecke, in welchen ein Maximalautomat geschaltet ist, der auf 340 Amp. eingestellt ist.

Außer den Leitungen für die Batterie und Zusatzaggregate führt von der Schalttafel die Leitung zum Antriebsmotor für das Seilwindwerk. Derselbe ist ein Gleichstrom-Nebenschlußmotor von 90 PS normaler Dauerleistung und 600 Umdrehungen pro Minute, und kann derselbe durch 4 Minuten um 40%, bis 45 Minuten um 25%, und dauernd um 10% überlastet werden. Derselbe treibt durch einen Lederriemen von 470 mm Breite und 12 mm Dicke das Seilwindwerk an.

Außer dem Anlaßwiderstande für diesen Motor ist noch ein Kontroller zum Anlaufen, bzw. Reversieren des Motors vorhanden und schließlich ein Nebenschlußwiderstand zur Regulierung der Fahrgeschwindigkeit, bzw. zur Ermöglichung eines großen Drehmomentes beim Anfahren.

Seilwinde.

Das Seilwindwerk besteht im allgemeinen aus zwei großen Stirnradvorgelegen und den Seilrädern. Das erstere Vorgelege wird durch den Riemen angetrieben und umsetzt im Verhältnis von zirka 4:2 ins Langsame; das zweite abermals im Verhältnis von zirka 5:7 ins Langsame. Auf der Welle des letzten Stirnrades sitzt das Triebad mit 3.8 m Durchmesser, um welches das Seil dreimal gelegt ist; zurückgeleitet auf dieses Triebad wird es durch eine Umlenkrolle von gleichem Durchmesser. Beide Rollen sind auf Martinstahlachsen aufgekeilt.

Auf der ersten Vorgelegewelle sind die Bremsen angebracht, u. zw. eine automatische und eine Handbremse.

Die automatische Bremse, welche auch von Hand aus sowie vom Führerstand aus durch einen Pedalhebel betätigt werden kann, wirkt: a) beim Ausbleiben des Betriebsstromes; b) bei Überschreitung der Maximalgeschwindigkeit; c) beim Überfahren der Anhaltstelle in der oberen Station.

Die automatische Bremse besteht aus einer Bremscheibe von zirka 1.5 m Durchmesser, welche durch zwei gegenüberliegende, an einarmigen Hebeln befestigte hölzerne Bremsbacken gefaßt wird.

Die Bremsung erfolgt durch ein Fallgewicht von zirka 65 kg, das an einem Drahtseil hängt, welches durch eine Rolle die Drehung der Bremsspindel erzeugt, an welcher die Muttern für die Bewegung der Bremsbacken gleiten.

Bei Verwendung als Handbremse wird diese Drehung durch ein Handrad erzeugt.

a) Für den Fall, als die Maximalgeschwindigkeit überschritten wird, dient ein Zentrifugalregulator, der auf der Welle der Bremscheiben sitzt. Derselbe besteht aus einer Scheibe, in welcher vier versenkte bewegliche Zapfen angebracht sind, welche bei Umdrehungszahlen der Bremswelle über 60 hervortreten und durch Anschlag an ein Hebelwerk das Fallgewicht auslösen, wodurch nunmehr die Bremse in Wirksamkeit tritt.

b) Beim Überfahren der Anhaltstelle in der oberen Station stößt der Wagen an einen Hebel, welcher gleichfalls das Auslösen des Fallgewichtes bewirkt.

c) Für den Fall des Ausbleibens des Betriebsstromes dient ein Solenoid zur Einleitung der Bremsung, welches, ins solange Strom durch dasselbe fließt, einen Eisenkern angezogen hält, der die Auslösung des Fallgewichtes besorgt, wenn der Betriebsstrom ausbleibt, wodurch der Kern nach abwärts fällt und die Arretierung des Fallgewichtes freigibt.

Die Pedalbremse wirkt gleichfalls durch Auslösen des Fallgewichtes durch ein Hebelwerk.

In allen Fällen der Bremsung wird durch das Fallen des Gewichtes ein Ausschalter betätigt, der sofort den Betriebsstrom abschaltet.

Die Handbremse ist gleich der automatischen Bremse eingerichtet, nur wird die Drehung der Spindel durch ein Handrad besorgt oder vom Führerstand durch Handrad und Kettenräder.

Nachdem der Maschinist von seinem Standorte die Strecke nur auf zirka 200 m übersehen kann, so ist ein Indikator angebracht, welcher zu jeder Zeit die Stellung der Wagen im Maßstabe 1:1000 auf der Strecke anzeigt. Derselbe besteht aus zwei Schraubenspindeln, welche durch die Winde mittels Zahnradern angetrieben werden. Auf diesen gleiten Muttern, welche die Wagen darstellen, und Zeiger an den Muttern laufen auf einem Streifen, auf dem die Strecke aufgetragen ist. Durch einen Anschlag stellt die aufwärtsgehende Mutter eine Scheibe, worauf der Wagen ersichtlich gemacht ist, welcher in die obere Station einfährt, so daß verkehrte Schaltungen bei Abfahrt der nächsten Zuggruppe vermieden werden.

Ein Ampèremeter beim Maschinenstand zeigt jeweils den Stromverbrauch während der Fahrt an.

Der Kraftbedarf für die Seilbahnwagen beträgt im Mittel:

| | |
|-------------------------------------|------------|
| a) aufwärts gehender Wagen belastet | 65 PS, |
| abwärts " " " " " " " " | leer |
| b) beide gleich belastet | zirka 30 " |
| c) abwärts gehender Wagen belastet | 5 " |
| aufwärts " " " " " " " " | leer |

Durch die maschinelle Einrichtung ist für alle Fälle des Betriebes vorgesorgt, und ist außerdem durch mehrfache Signaleinrichtungen die glatte Abwicklung eines sicheren Betriebes vollkommen gewährleistet.

Signaleinrichtungen.

Vor allem ist ein Betriebstelephon vorhanden, welches sämtliche Stationen bis Bozen und die Betriebsleitung dortselbst verbindet. Außerdem begleitet ein Signaldraht aus 2 mm Siliziumbronze und ein sogenannter Kontaktdraht, 3 mm Stahldraht, die ganze Seilstrecke.

Die Telephonleitungen führen oben an den Speiseleitungsmasten; der Kontaktdraht führt an denselben Masten in einer Höhe von 2,6 m über Schienenoberkante, der Signaldraht 350 mm über diesem, u. zw. letzterer innen-seitig, d. h. an der den Wagen zugewendeten Seite. Über die Telephonanlage ist nur zu bemerken, daß die Apparate in Serie geschaltet sind, und dient die Anlage bloß zur Vermittlung der für die Abwicklung des Dienstes notwendigen Gespräche.

Der Signaldraht ist in der Anfang- und Endstation je mit einer Glocke und einem Taster in Verbindung, in der Station Mendel außerdem an eine starke Batterie gelegt; als Rückleitung wird die Erde benützt. Die Signalleitung dient zur Verständigung der Kondukteure vor Beginn der Fahrt.

Um den Wagenführern nun die Möglichkeit zu geben, auch während der Fahrt ein notwendiges Anhalten zu erwirken, bezw. nach einem erfolgten Anhalten eine telephonische Verständigung untereinander wie auch mit der Maschinenstation herstellen zu können, ist der Kontaktdraht vorgesehen. Jeder Wagenführer führt zu diesem Zwecke einen sogenannten Kontaktstab und einen tragbaren schwedischen Telephonapparat mit sich; ein ähnlicher Stationsapparat befindet sich in der Maschinenstation auf der Mendel. Der Kontaktstab besteht aus einem leichten Stab, der an seinem oberen Ende einen Kontakthaken trägt, welcher wegen Verwendung des Kontaktdrahtes auch für andere Zwecke mit einem Kondensator ausgerüstet ist, ferner befindet sich am gleichen Stabe ein hornförmig ausgebildeter Metall-(Eisen-)Ansatz. Dieser Metallansatz ist einerseits mit Erde verbunden, außerdem kann durch eine Umschaltvorrichtung dessen Verbindung mit dem Telephon erzielt werden. Der Kondensatorhaken ist an die Telephonleitung angelegt. An jeder Führerseite befindet sich ein Holzkästchen zur Aufnahme des Telephons. Dieses Holzkästchen hat einen beweglichen Zwischenboden, welcher in Verbindung mit der Ausschaltvorrichtung für den Kontaktstab ist. Solange das Telephon im Kasten ruht, drückt es den Zwischenboden infolge der eigenen Schwere nieder und stellt die Verbindung des Stabes mit Erde her. Wird nun der Stab an den Kontaktdraht angelegt, so ertönt in der Maschinenstation die Alarmglocke, und der Maschinenwärter veranlaßt das Halten der Züge. Nunmehr hängen die Wagenführer die Kontaktstäbe so ein, daß der Haken im Kontaktdraht ruht und der hornförmige Metallansatz sich an den oberhalb laufenden Signaldraht anlegt. Durch das Herausnehmen der Telephonapparate erfolgt nun durch Ausschalten der Erdleitung und Anhängen der Kontaktstäbe das Umschalten auf die Sprechlinie, an welche auch die Maschinenstation ständig angeschlossen ist. Nach erfolgter Verständigung legen die Wagenführer ihre Telephonapparate in die Kästen, heben die Kontaktstäbe aus den Leitungen, und jener Wagenführer, welcher das Halten veranlaßt hat, gibt nun dem Maschinisten mit dem Stab das Zeichen zur Fortsetzung der Fahrt. Der Anschluß der Stäbe an die Leitungen erfolgt durch Anschlußstöpsel.

Hiebei sei bemerkt, daß bei den ausländischen Bergbahnen statt der telephonischen Verständigung Rufhörner eingeführt sind, mittels welcher sich die Wagenführer vor Wiederbeginn der Fahrt nach einem Anhalten durch Zeichen verständigen.

In Anbetracht der großen Länge, der Tunnels u. s. w. zeigten sich Rufhörner als unbrauchbar. Nachdem das

Telephon auch eine bessere und umfangreichere Verständigung ermöglicht, so hat man auch im Auslande die Absicht, diese bei der Mendelbahn erfolgreich erprobte Art der Verständigung einzuführen.

Um im Maschinenhause den Anruf deutlicher zu vernehmen, ist statt des gewöhnlichen Summeranrufes ein Rufhorn eingeschaltet.

Es erübrigt noch, einiges über Baukosten und Betrieb zu berichten.

Die Baukosten betrugen für die Seilstrecke: für

| | |
|--|------------|
| 1. Landerwerbung | K 40.000, |
| 2. Unterbau, komplett | " 650.000, |
| 3. Oberbau, Seil, Wagen, Rollen, Antriebstation, Signale | " 160.000, |
| 4. Hochbauten mit Restaurants, Zufahrten, Wasserleitungen, Mobiliar und Geräte | " 110.000, |
| 5. Projektverfassung, Bauleitung, Verwaltung | " 40.000. |

Zusammen K 1.000.000.

Die Adhäsionsstrecke kostet insgesamt " 400.000.

Mithin beträgt die Bausumme der Mendel-

bahn K 1.400.000.

Die jährlichen Betriebskosten dürften sich auf zirka K 60.000 stellen, die Einnahmen dürften mit Einschluß des beabsichtigten Gütertransportes auf der Seilstrecke, wofür eigene Wagen in Anwendung gelangen werden, zirka das Doppelte betragen, sohin auch hinsichtlich der Rentabilität die Mendelbahn als gelungen bezeichnet werden kann. Dieser Berechnung sind jedoch noch die gegenwärtigen Frequenziffern zugrunde gelegt, welche sich immerhin steigern werden.

Durch den Bau der Mendelbahn ist eine ebenso bequeme als rasche Verbindung mit der Mendel hergestellt, auf welche bisher Fuhrwerke als einziges Verkehrsmittel dienten. Trotzdem wurde laut statistischen Ausweisen über den Fremdenverkehr in Tirol vom Jahre 1899 die Mendel von 20.000 Personen besucht, wobei im gesamten 454.000 Personen Tirol und von diesen 120.00 Bozen besuchten.

Diese Frequenziffer auf die Mendel dürfte infolge der nunmehr hergestellten Verbindung sicher leicht auf das Dreifache sich steigern und diese Ziffer weiter eine progressive Steigerung zu gewärtigen haben, um auch in dieser Richtung einigen schweizerischen Drahtseilbahnen nahe zu kommen. Laut der „Schweizerischen Eisenbahnstatistik für das Jahr 1900“ betrug beispielsweise die Frequenziffer der Bahn Vevey—Pélerin in diesem Jahre 61.367, obzwar diese Ziffer von anderen Linien bedeutend überschritten ist; so beförderte die Bahn:

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| Lausanne—Ouchy | 980.437 Reisende, |
| Zürichbergbahn | 409.306 " |
| Luganer Drahtseilbahn | 315.387 " |
| St. Gallen—Mühleck | 226.722 " |
| Neuveville—St. Pierre | 174.776 " |

u. s. w.

Mit der geringsten Frequenziffer der Drahtseilbahnen der Schweiz erscheint die Stanserhornbahn noch mit 18.167 Personen.

Die Fahrzeit beträgt auf der Dampfstrecke a) Bozen—Kaltern:

| | |
|---|--|
| bei der Bergfahrt 48 Minuten inklusive Aufenthalte, | |
| " " Talfahrt 44 " | |
| auf der Adhäsionsstrecke b) Kaltern—St. Anton in beiden Richtungen 9 Minuten; | |
| auf der Seilstrecke c) St. Anton—Mendel 26 Minuten. | |

Die gesamte Fahrt Bozen—Mendel somit zirka 1 Stunde 20 Minuten, währenddem die Wagenfahrt zirka die fünffache Zeit in Anspruch nahm und die Fahrt auf staubiger Straße nicht stets eine angenehme zu nennen war.

Die Fahrgeschwindigkeit beträgt in der Dampfstrecke
a) Bozen—Kaltern durchschnittlich 30 km pro Stunde; in der
Adhäsionsstrecke b) Kaltern—St. Anton durchschnittlich 20 km
pro Stunde; in der Drahtseilstrecke zirka 15 m pro Sekunde

Die Mendelbahn ist jedenfalls als ein begrüßenswerter
Fortschritt in der Entwicklung der österreichischen Eisen-
bahnen zu bezeichnen und wird ein wertvolles Studien-
material für das Bergbahnwesen im allgemeinen bieten.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat im Eisenbahnministerium die Herren Bauräte
Emil Arnold und Josef Zuffer zu Ober-Bauräten ernannt und den
Herren Bauräten Julius Spitzner und Karl Stöckl den Titel und
Charakter eines Ober-Baurates, ferner Herrn Dr. Franz Kapaun,
Betriebsdirektor a. D. der städtischen Gaswerke in Wien, den Titel
Ober-Baurat verliehen.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat Herrn Baurat Erich
Kolbenheyer, Professor an der Staatsgewerbeschule in Czernowitz,
zum Direktor dieser Anstalt ernannt.

Der Handelsminister hat im Einvernehmen mit dem Minister-
präsidenten als Leiter des Ministeriums des Innern die Herren
Gewerbe-Inspektoren Josef Pengg zum Vorstände des Gewerbe-
Inspektorates für den neuen Aufsichtsbezirk II, kais. Rat Ludwig
Jehle zum Vorstände des Gewerbe-Inspektorates für den neuen
Aufsichtsbezirk III und Johann Muschka zum Vorstände des Ge-
werbe-Inspektorates für den neuen Aufsichtsbezirk IV, sämtliche in
Wien, bestellt.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat zu korrespon-
dierenden Mitgliedern des österreichischen archäologischen Institutes
im Inlande ernannt die Herren Dr. Josef Dell, Professor an der
Staatsgewerbeschule in Czernowitz, August Kirstein, Architekt in
Wien, Friedrich Ohmann, Ober-Baurat und Heinrich Schmid, Pro-
fessor an der Staatsgewerbeschule in Wien.

Der Eisenbahnminister hat Herrn Anton Lernet, Bau-Ober-
kommissär der österreichischen Staatsbahnen zum Inspektor ernannt.

Herr Sektionschef Dr. Wilhelm Exner wurde in den Ver-
waltungsausschuß des Museums von Meisterwerken der Naturwissen-
schaft und Technik in München berufen.

Herrn Raimund Janesch, Ingenieur der Betonbauunternehmung
N. Rella & Neffe wurde von der niederösterreichischen Statthalterei
die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs erteilt.

Herr Karl Kawinek, Ingenieur der Firma C. F. Petzold & Co.,
wurde zum Ober-Ingenieur ernannt.

Herr Ingenieur Karl Blau, k. k. Bauadjunkt der niederöster-
reichischen Statthalterei wurde zum Stellvertreter des k. k. Dampf-
kessel-Prüfungskommissärs, k. k. Professor J. W. Mayer, für den
Rayon I des Wiener Polizeirayons bestellt.

Der Verwaltungsrat der Union-Baugesellschaft hat Herrn Dr.
Rudolf Mayreder, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien, zum Baudirektor
der Gesellschaft ernannt.

† Josef Westmann, Architekt und Stadtbaumeister in Wien
(Mitglied seit 1891), ist am 30. Juli l. J. nach langer Krankheit ge-
storben.

**Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft
und Technik in München.** Das kgl. preußische Staatsministerium
hat einen neuen außerordentlich dankenswerten Beweis seines Interesses
an dem Museum dadurch gegeben, daß es für alle Museumsobjekte
Frachtfreiheit im Bereiche der kgl. preußischen Eisenbahndirektionen
gewährt hat, so daß sich das Museum nunmehr des Vorteiles der
Frachtfreiheit auf allen preußischen, bayerischen und badischen Eisen-
bahnen erfreut. Von der Großherzoglichen Generaldirektion der Badi-
schen Eisenbahnen wurde dem Museum eine sehr interessante Samm-
lung alter Zeichnungen von Eisenbahnwagen überwiesen. Darunter
befinden sich Pläne von den ersten badischen Personen- und Güter-
zugswagen aus den Jahren 1839 bis 1841; Wagen der Nürnberg—
Fürther Bahn aus dem Jahre 1837; der Taunus-Bahn aus dem Jahre
1841; der London—Birmingham Bahn; ferner Zeichnungen von Wagen
und Wagenteilen der Elberfelder Probeseisenbahn aus dem Jahre 1832
und einer Reihe früherer Personenwagen aller drei Klassen, Equipagen
und Pferdewagen, Güterwagen u. s. w.

Wettbewerbe.

**Preis ausschreiben des Niederösterreichischen Gewerbe-
vereines.** Dieser Verein hat für das Jahr 1904/1905 folgende Preise
ausgeschrieben: 1. Die silberne oder bronzene Vereinsmedaille: a) für
eine wichtige Verbesserung, welche in irgendeinem Erwerbs- oder
Industriezweige in Niederösterreich eingeführt wurde; b) für irgend
einen neuen Erwerbs- oder Industriezweig, welcher in Niederösterreich
eingeführt wurde; c) für eine neue Erfindung auf dem Gebiete der
gewerblichen Tätigkeit, die für das Allgemeine von Nutzen sich erweist
und in Niederösterreich eingeführt wird; d) für praktisch wertvolle
Abhandlungen über zu verbessernde oder neu einzuführende Industrie-
zweige. 2. Bronzemedaille für verdiente Arbeiter und Arbeiterinnen.
3. Silberne Medaillen (Spoerlin-Konkurs) für verdiente Werkführer
und Altgesellen. 4. Preise für die drei besten Entwürfe einer deko-
rativen Uhr (Regenhard-Stiftung und Kunstgewerbefonds). 5. Sti-
pendien aus den Zinserträgen zweier von Mitgliedern des Nieder-
österreichischen Gewerbevereines gestifteten Fonds, und zwar des
Freih. v. Banhans-Fonds und des Jubiläums-Fonds. 6. Sti-
pendien aus der Hermann Hild-Stiftung, der Friedrich Freiherr
v. Leitenberger-Stiftung, dem Engel-Dollfus-Fonds und der
Moritz Faber-Stiftung für würdige Schüler von gewerblichen Bil-
dungsanstalten. Die näheren Bedingungen dieser Preis- und Sti-
pendienausschreibungen können in der Kanzlei des Niederösterreichi-
schen Gewerbevereines, Wien, I Eschenbachgasse 11, eingesehen
werden.

Offene Stellen.

105. An der k. k. Staatsgewerbeschule in Pilsen gelangt mit
15. September l. J. die Stelle eines Fachvorstandes, eventuell
die eines Lehrers der IX. Rangsklasse für das Baufach, zur Wieder-
besetzung. Mit der Fachvorstandstelle sind ein Anfangsgehalt von
K 3600, die Aktivitätszulage der VIII. Rangsklasse im Betrage von
K 720 und eine Funktionszulage von K 1200 verbunden. Mit der
Stelle des Lehrers ist ein Anfangsgehalt von K 2800, nebst der Akti-
vitätszulage von K 600 verbunden; nach je fünf Jahren wächst der
Gehalt um eine in die Pension einrechenbare Zulage, von welchen die
beiden ersten K 400 und die drei letzten je K 600 betragen. Nach
fünfzehnjähriger zufriedenstellender Dienstzeit erfolgt die Beförderung
in die VIII. Rangsklasse, womit eine weitere Erhöhung des Gehaltes
um K 800 sowie der Aktivitätszulage von K 120 verbunden ist. Die
Quinquennalzulagen des Fachvorstandes sind gleich jenen des Lehrers.
Gesuche sind an das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht zu
stilisieren und nebst den erforderlichen Belegen (kurze Lebensbe-
schreibung, Zeugnisse über die akademischen Studien und die bau-
technische Praxis sowie über den Gesundheitszustand) bis 20. August
l. J. an die genannte Lehranstalt zu senden.

106. An der k. k. technischen Hochschule in Wien sind zwei
Assistentenstellen bei der ordentlichen Lehrkanzel für dar-
stellende Geometrie (Prof. Dr. Müller) zu besetzen. Die Ernennung
für diese Stellen, mit denen eine Jahresremuneration von K 1400 ver-
bunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, bezw.
vier Jahre verlängert werden. Bewerber um diese Stellen sollen die
II. Staatsprüfung an der Bau-Ingenieur- oder Hochbauschule oder die
Lehramtsprüfung für darstellende Geometrie mit Erfolg abgelegt
haben. Dokumentierte Gesuche sind bis 15. September l. J. beim
Rektorate der genannten Hochschule einzureichen. Näheres in der
Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Installation der elektrischen
Beleuchtung ausschließlich der Beleuchtungskörper im veran-
schlagten Kostenbetrage von K 18.705.50 für das Amtshaus im
XX. Bezirke, Brigittaplatz, findet am 9. August l. J., vormittags 10 Uhr,
beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung
statt. Pläne u. s. w. liegen beim Stadtbauamte (Hochbau-Abteilung)
zur Einsicht auf. Vadium 50%.

2. Wegen Vergebung von Adaptierungsarbeiten und
eines Zubaus beim röm.-kath. Pfarrhause in Vinkovce im veranschlagten
Gesamtkostenbetrage von K 23.404.85 findet am 9. August l. J., vor-
mittags 10 Uhr, beim dortigen röm.-kath. Pfarramte eine Offertver-

handlung statt. Plan, Kostenvoranschlag und Bedingnisse können bei der k. Bezirksbehörde in Vinkovce eingesehen werden. Vadium 50%.

3. Vergebung von Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Umpflasterung der Arndtstraße im XII. Bezirke zwischen Aichhorn- und Albrechtsberggasse. Die Offertverhandlung findet am 10. August l. J., vormittags 11 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50%.

4. Für die Asphaltierung beim Monumentalbrunnen im V. Bezirke, Siebenbrunnengasse, gelangen die erforderlichen Asphaltierarbeiten im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 10. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 50%.

5. Der Bezirksausschuß Prachatitz-Wallern wird den Bau folgender Objekte im Offertwege vergeben, u. zw. des allgemeinen Bezirkskrankenhauses in Prachatitz, der Bezirksstraße von Plahetschlag nach Zuderschlag und der Bezirksstraße von Husinetz nach Lačie. Anbote sind bis 10. August l. J. beim Bezirksausschusse einzureichen, bei welchem Pläne und Kostenanschläge eingesehen werden können. Vadium K 8000, bzw. K 2900 und K 5700.

6. Anlässlich der Regulierung und Umpflasterung der Gudrunstraße im X. Bezirke gelangen die erforderlichen Erd- und Pflasterungsarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 9558-03 und K 1000 Pauschale im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 11. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 50%.

7. Vergebung von Pflastererarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 6570 für die Um-, bzw. Neupflasterung mehrerer Straßen am Wiener Zentral-Viehmarkt St. Marx. Anbote sind bis 12. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 50%.

8. Bei der zur Herstellung in Aussicht genommenen Betriebsausweiche zwischen den Stationen Westendorf und Hopfgarten der Linie Salzburg—Wörgl gelangt ein ebenerdiges Aufnahmegebäude und ein doppeltes Wächterhaus samt Nebengebäude und Brunnen zur Ausführung. Die berechnete Bausumme beträgt K 23.000. Anbote sind bis 12. August l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck einzureichen. Die auf diese Ausschreibung bezug-habenden Pläne, Kostenvoranschläge und Baubedingnisse können bei der genannten Direktion (Abteilung 3) und bei der k. k. Bahnerhaltungs-sektion Kitzbühel eingesehen werden. Vadium 50%.

9. Vergebung des Baues eines Gemeindehauses und einer Notarswohnung in der Gemeinde Gyöngyöstarján im veranschlagten Kostenbetrage von K 20.438-88. Anbote sind bis 13. August l. J., nachmittags 3 Uhr, im dortigen Gemeindehause einzureichen, woselbst die Offertbehalte eingesehen werden können. Vadium 50%.

10. Im Bezirke der k. k. Staatsbahndirektion Villach wird in der Station Klein-Reifling eine Trinkwasserleitung zur Ausführung gelangen, und werden die bezüglichlichen Arbeiten im Offertwege vergeben. Die Bausumme für diese Herstellung beträgt K 6500. Anbote sind bis 13. August l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Staatsbahndirektion einzureichen, bei welcher (Abteilung für Bahnerhaltung und Bau) die Offertbehalte eingesehen werden können. Vadium 50%.

11. Vergebung des Baues einer evang. ref. Kirche in Kispalád an einen Generalbauunternehmer. Anbote sind bis 16. August l. J. beim evang. ref. Seelsorgeramte einzubringen, bei welchem auch Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen eingesehen werden können. Vadium 50%.

12. Anlässlich des Baues des Nationaltheaters in Kolozsvár gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: Erd- und Baumeister-, Zimmermanns-, Spengler-, Eisenkonstruktions-, Holzzement-, Asphaltierer-, Wasserleitungs- und Kanalisationsarbeiten, sowie Eisenmateriallieferung und Heiz- und Ventilationsarbeiten. Anbote sind bis 19. August l. J., mittags 12 Uhr, beim dortigen k. u. Staatsbauamte einzureichen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingnisse können beim Baurate Ludwig Szilagyí (Budapest, VI Teréz-körut 40—42) eingesehen werden. Vadium 50%.

13. Bei der Stadtgemeinde Grottau, Bezirk Reichenberg, wird der Bau einer Hochquellenwasserleitung im Offertwege vergeben. Behördlich berechnete Bauunternehmer wollen ihre im Sinne der Bedingnisse ausgeführten Offerte bis 20. August l. J., mittags 12 Uhr, beim Stadtbauamte in Grottau einreichen. Pläne, Kostenanschläge und Bedingnisse können im dortigen Rathause eingesehen werden.

14. Die k. k. Staatsbahndirektion Krakau vergibt im Offertwege die Ausführung der Hochbauarbeiten sowie die Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen für die Wagenwerkstätte in der Station Podgorze-Plaszow. Anbote werden bei der genannten Direktion, u. zw. für die Hochbauarbeiten bis 20. August l. J., mittags 12 Uhr, und für die Eisenkonstruktionen bis 3. September l. J., mittags 12 Uhr, entgegengenommen. Pläne, Bedingnisse und sonstige Behelfe können bei der Abteilung für Bahnerhaltung und Bau der k. k. Staatsbahndirektion Krakau eingesehen, bzw. käuflich erworben werden.

15. Wegen Vergebung der Lieferung und Versetzung von Gruftgewänden und Gruftdeckeln aus Granit zur Herstellung von einfachen, bzw. Mittel- und Doppelgrüften in den Jahren 1905, 1906 und 1907 für die städtischen Friedhöfe mit Ausschluss des Zentral-Friedhofes findet am 24. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne und Vorschriften können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50%.

16. Zur Sicherstellung der Schotterlieferung für die Reichsstraßen in Niederösterreich in den Jahren 1905—1907 finden am 1. September l. J., vormittags 10 Uhr, öffentliche schriftliche Offertverhandlungen statt. Die näheren Bestimmungen können bei den diese Verhandlungen durchführenden Ämtern und zwar bei den k. k. Bezirks-hauptmannschaften in Wiener-Neustadt, St. Pölten, Floridsdorf, bei der k. k. Bauexpositor in Horn und beim k. k. Baubezirke in Wien in Reichsstraßenangelegenheiten (Wien, I Herrengasse 11) eingesehen oder von den genannten Ämtern gegen Einsendung einer Drei-Heller-marke bezogen werden.

17. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen gelangt für das Jahr 1905 die Lieferung von Schwellen und diversen Holzmaterialien im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 10. September l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen. Die näheren Daten sind aus den am 14. August l. J. erscheinenden offiziellen „Wiener Zeitung“ und „Prager Zeitung“ zu entnehmen.

18. Die k. Freistadt Kassa vergibt im Offertwege die Herstellung einer Wasserleitung, Pflasterungsarbeiten und die allgemeine Kanalisation. Die Kosten der zur Vergebung gelangenden Arbeiten sind veranschlagt: a) die Quellenfassung samt Montierung mit K 130.000; b) die Legung des Rohrnetzes samt Bassins und Pumpenhaus mit K 723.595-25; c) die maschinelle Einrichtung des Hernadtaler Pumpenhauses mit K 2891; d) die Herstellung des Kanalnetzes samt Maschinenhaus, Wohnhaus- und Reinigungs-Bassin mit K 1.368.422-25; e) die maschinelle Einrichtung des Kanalmaschinenhauses mit K 21.934-16 und f) die mit dem Wasserwerksbaue und der Kanalisation verbundenen Straßenregulierungs- und Pflasterungsarbeiten mit K 466.579-50. Die Offertverhandlung findet am 3. Oktober l. J., vormittags 10 Uhr, im Sitzungssaale des Magistrates statt. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können um je K 60 von der Stadtkasse, bzw. vom Ingenieuramte bezogen werden. Vadium 50%.

Mitteilung der Redaktion.

Von der Leitung des Internationalen Ingenieur-Kongresses werden neuerlich (vergl. „Zeitschrift“ Nr. 24, S. 372; Nr. 25, S. 384 und Nr. 28, S. 420) versendet und sind soweit der Vorrat reicht auch von der Redaktion zu beziehen:

Subject 11. Paper 1. Locomotives and other Rolling Stock (Lokomotive und anderes rollendes Material). By Edouard Sauvage.

Subject 15. Paper 1. Disposal of Municipal Refuse (Müll). Note on the Removal and Utilization of Municipal Refuse in french cities (Abfuhr und Verwertung von Müll in französischen Städten). By P. Tur.

Subject 20. Paper 1. The Manufacture of Steel (Stahlfabrikation). By William Metcalf, Past-President, Am. Soc. C. E.

Subject 23. Paper 1. Pumping Machinery (Pumpen). The Principles of Design of Velocity Pumps (Die Grundsätze zum Entwerfen von schnellaufenden Pumpen). By William Mayo Venable, M. Am. Soc. C. E.

Subject 24. Paper 1. Dredges: Their Construction and Performance (Bagger, Bau und Betrieb). By A. W. Robinson, M. Am. Soc. C. E., M. Inst. C. E., M. Am. Soc. M. E., M. Can. Soc. C. E.

Subject 24. Paper 2. Hydraulic Dredging on the Mississippi River (Saugbagger auf dem Mississippi). By F. B. Maltby, M. Am. Soc. C. E.

Subject 29. Paper 1. Temporary dry Docks for rapid Construction (Provisorische Trockendocks für beschleunigte Bauten). By V. E. Timonoff M. Am. Soc. C. E.

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 30 der „Zeitschrift“, Seite 443, erste Spalte, 23. Zeile von oben, soll es richtig heißen „Maschinen-Adjunkten“ statt „Maschinen-kommissären“.

Die Wasserversorgung der Stadt Komotau.

Bau der Talsperre, Stollen, Filter und Hochbehälter.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 23. Jänner 1904 von Ingenieur J. A. Spitzer.

Schon in der Mitte der siebziger Jahre befaßte sich die Gemeindevertretung der Stadt Komotau mit der Frage der Nutz- und Trinkwasserversorgung und wurden mehrfach Projekte ausgearbeitet und studiert, bis endlich im Jahre 1898 das vom Bauverwalter der Stadt Komotau Herrn Ernst Landisch auf Grund eines von der Firma C. Korte & Co. in Prag ausgearbeiteten Projektes abgeänderte Elaborat dem Zwecke entsprechend befunden wurde. Es war beabsichtigt, das Wasser des Grölltales, durch Abschluß desselben mit einer Staumauer, in einem Weiher zu sammeln und sodann zur Wasserversorgung zu verwenden.

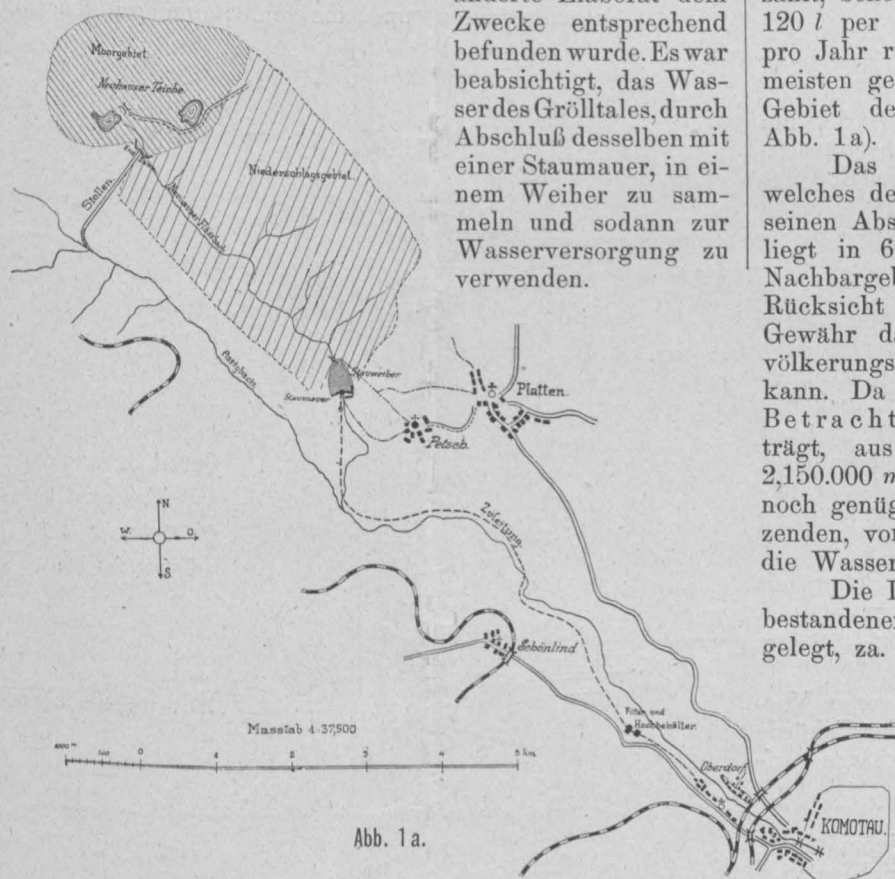


Abb. 1a.

1. Stauweiher mit der Staumauer, Überfall und den sonstigen Nebenanlagen sowie den durch die Anlage bedingten Straßenverlegungen;
2. aus einem Stollen zur Ableitung von Moorwässern;
3. der Filter- und Hochbehälteranlage und
4. aus den verschiedenen Rohrleitungen.

Die Stadt Komotau, welche derzeit 17.000 Einwohner zählt, benötigt unter Zugrundelegung eines Ausmaßes von 120 l per Kopf und 24 Stunden pro Tag 2040 m³ und pro Jahr rund 750.000 m³ an Trink- und Nutzwasser. Am meisten geeignet schien für den beabsichtigten Zweck das Gebiet des Rothenhäuser Flößbaches (Gröllthal, siehe Abb. 1a).

Das nutzbare Niederschlagsgebiet dieses Baches, welches den Stauweiher speisen und durch die Sperrmauer seinen Abschluß finden soll, hat eine Fläche von 8,56 km², liegt in 600 bis 800 m Seehöhe, und bietet die für das Nachbargebiet beobachtete Regenhöhe von 418 mm mit Rücksicht auf die großen Waldbestände ausreichende Gewähr dafür, daß auch der Wasserbedarf für eine Bevölkerungszahl von über 50.000 Seelen gedeckt werden kann. Da die Niederschlagsmenge pro Jahr für das in Betracht kommende Gebiet za. 3,580.000 m³ beträgt, aus welcher Menge sich ein Zufluß von rund 2,150.000 m³ pro Jahr zum Stauweiher ergibt, ist demnach noch genügend Vorrat, um auch den an Komotau angrenzenden, von 4000 Einwohnern bewohnten Ort Oberdorf in die Wasserversorgung einzubeziehen.

Die Lage der Staumauer wurde 300 m unterhalb des bestandenen Grölmühle am Rothenhäuser Flößbach fertgelegt, za. 12 km von Komotau entfernt, und der Stauspiegel des Weiher mit 595,00 m Seehöhe bestimmt.

In einem Teile des ins Auge gefaßten Niederschlagsgebietes befindet sich aber Moorgrund, bei den sogenannten Neuhauser Teichen; es ergibt sich daher die Notwendigkeit, die Abwässer dieses Gebietes sowie des Heger- und Forsthauses vom Zuflusse zum Stauweiher abzuhalten oder zu trennen, um vollkommen einwandfreies Wasser in das Staubecken zu bekommen.

Der Stauweiher erhält einen normalen Fassungsraum von 700.000 m³ und hat der gestaute Wasserspiegel eine Fläche von rund 60.000 m².

Der Zufluß zum Stauweiher beträgt im Minimum 10 Sekundenliter und erreicht bei Hochwasser oder anhaltenden Niederschlägen 500, manchmal bis zu 1000 Sekundenliter.

Die Länge der Mauer beträgt an der Talsohle etwas über 50 m, an der Krone za. 160 m; sie hat einen Krümmungsradius von 250 m.

Die größte Breite an der Basis beträgt 32 m, die Kronenbreite ist überall 4 m. Die Mauerhöhe über dem tiefsten Punkte des Talgrundes ist 34 m; die größte Tiefe im Fundament vom tiefsten Punkte des Talgrundes an der Luftseite der Staumauer 8,00 m. Das Profil der

Nach erfolgter Wahl eines Baukomitees, bestehend aus den Herren Bürgermeister Schiefer, Stadtrat Dr. Goldmann, Fabrikant Jelinek, Inspektor Prikelmeyer und Bauverwalter Landisch, und Begutachtung dieses generellen Projektes durch den Stuttgarter Professor Dr. Otto Lueger wurde an die Ausarbeitung des Detailprojektes geschritten und wurden die nötigen Schritte zur tatsächlichen Bauausführung gemacht.

Seitens der k. k. Bezirkshauptmannschaft Komotau wurden die vorgeschriebenen amtlichen Verhandlungen eingeleitet und durchgeführt und mit Erkenntnis dieser Behörde vom 12. Oktober 1899 anstandslos die Bewilligung zur Durchführung der Anlage erteilt.

Das ganze Werk besteht im wesentlichen aus folgenden Teilen:

Staumauer wurde diesen Verhältnissen entsprechend konstruiert und mußte:

1. der Bedingung entsprechen, daß einesteils die Drucklinie bei gefülltem und entleertem Stauweiher nicht aus dem inneren Drittel herausfalle, und

2. durfte die Beanspruchung weder im Mauerquerschnitt noch im Untergrund ein Maß von 6.2 kg/cm^2 Druck überschreiten.

Die oben erwähnten Abwässer aus dem Moorgrund mußten mittels einer kleinen Stauanlage rückgehalten, beziehungsweise dann durch einen Stollen von 1256 m Länge in das Assigbachtal abgeleitet werden.

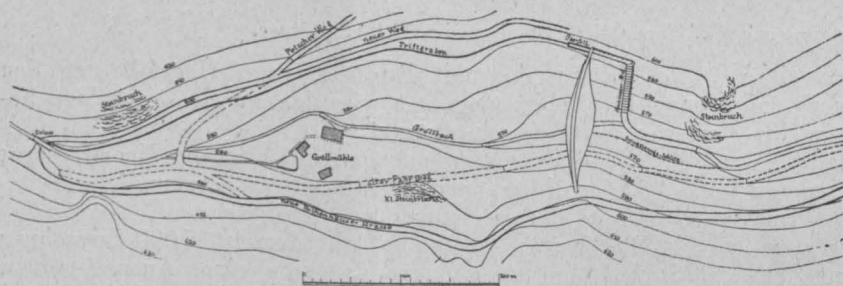


Abb. 1b.

An der linken Tallehne des Stauweihers wurde, um das Floßrecht der Domäne Rothenhaus nicht zu beeinträchtigen, ein Triftgraben angelegt, welcher oberhalb des Stauweihers vom Floßgraben abzweigt; derselbe hat sodann beim Überfalle nächst der Sperrmauer seinen Ablauf.

Um beigestautem Weiher dem mehr zufließenden Wasser einen entsprechenden Abfluß zu ermöglichen, wurde senkrecht zur Längsachse der Mauer ein Überfall von 20 m angelegt, so daß die Sperrmauer selbst nicht überrennen wird; das Wasser dieses Überfalles, bzw. auch das des Triftgrabens, letzterer mit einem Fassungsvermögen von max. 3 m^3 per Sekunde, wird über eine Stufenanlage, welche aus Beton zwischen Mauern hergestellt ist, rückwärts der Mauer abgeleitet, bzw. zutal geführt. Die Stufen sind mit einem Holzbelage versehen. *)

Ursprünglich waren nur Felsstufen ohne Beton mit beiderseitigen Mauern angelegt, doch wurde der Fels unterwaschen und mußte durch die Betontreppe geschützt werden.

Im nachstehenden sollen einige der wichtigeren Vorschriften wiedergegeben werden, welche seitens der Behörde als Bedingungen für die Durchführung der Anlage aufgestellt worden waren.

Es heißt:

„Um einen zweckentsprechenden und hiebei auch klag- und streitlosen Bestand der Anlage zu sichern, ist nachstehenden Bedingungen zu entsprechen:

Die Inanspruchnahme des Mauerwerkes bei der Sperrmauer auf Druck darf weder bei vollgefülltem noch bei leerem Stauweiher das Maß von 6.2 kg per cm^2 überschreiten.

Zum Baue der Sperrmauer ist behufs Ausübung steter Kontrolle ein geeignetes Aufsichtsorgan beizustellen. Die Bestellung desselben ist von der Zustimmung der k. k. Bezirkshauptmannschaft Komotau abhängig.

Zur Übernahme des Baumaterials und zur Überwachung der Mörtelmischung sind eigene verlässliche Aufseher zu bestellen.

*) Ursprünglich waren nur Felsstufen ohne Beton mit beiderseitigen Mauern angelegt, doch wurde der Fels unterwaschen und mußte durch die Betontreppe geschützt werden.

Auf einen guten Anschluß des Mauerwerkes an die Fundamentsohle ist eine besondere Aufmerksamkeit zu verwenden.

Nachdem alle Fugen des aufgeschlossenen gesunden Felsens durch einen kräftigen Wasserstrahl unter 20 m Druckhöhe ausgespritzt worden sind und der Felsen selbst mit Stahldrahtbürsten rein abgerieben wurde, sind die vorhandenen Felsspalten mit Beton auszufüllen, alle Fugen mit Portlandzement auszugießen und die gereinigte Fels-oberfläche mit einem dünnen Zementmörtelanwurf zu versehen. Der Felsaushub ist auch dort, wo er die Normalbreite der Fundamente überschreitet, voll auszumauern.

Um ein Gleiten des Mauerwerkes zu verhüten, ist die Mauerung nicht in horizontalen, sondern in schalenförmig geformten, zur Drucklinie normalen Schichten oder aber als Zyklopenmauerwerk ohne jedwede horizontale Ausgleichung durchzuführen. Alle Zwischenräume zwischen den einzelnen Steinen des Mauerwerkes müssen vollkommen mit Mörtel ausgefüllt und die Steine innig mit dem Mörtel verbunden werden.

Zu diesem Zwecke sind die Steine, ehe sie mit Mörtel in Berührung gebracht werden, von allen erdigen und tonigen Beimengungen und

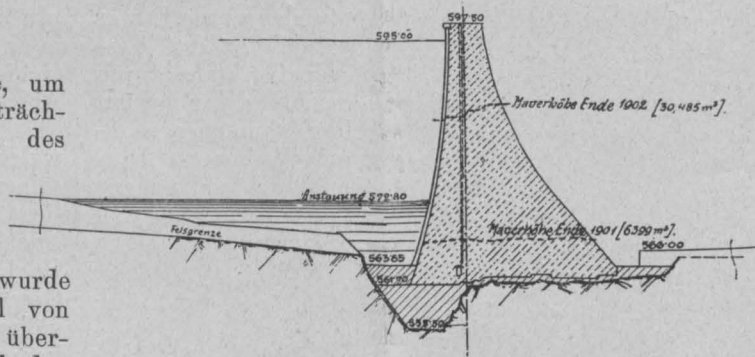


Abb. 2.

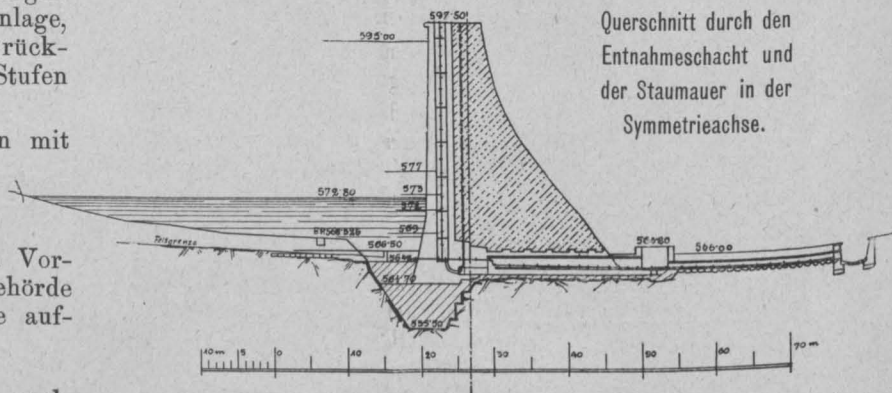


Abb. 3.

Querschnitt durch den Entnahmeschacht und der Staumauer in der Symmetrieachse.

von Staub zu befreien und sorgfältig anzunetzen. Bei trockener und warmer Witterung müssen die angefangenen Mauerteile häufig begossen und, wenn es notwendig ist, auch bedeckt werden.

Bei starkem Regen müssen die angefangenen Mauerteile durch Bedecken gegen das Auswaschen des Mörtels geschützt werden.

Bei Frösten muß die Ausführung des Mörtelmauerwerkes auf die Dauer derselben eingestellt werden.

Mauerteile, deren Mörtelverbindung durch Frost, Regen oder andere Ursachen Schaden gelitten haben, sind abzubauen und neu aufzuführen.

Zur Mörtelbereitung kann Fluß- oder Grubensand verwendet werden.

Ebenso ist die Verwendung von Komotauer Gneissand, dargestellt durch Vermahlen des Gneisssteines in $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ mm Kerngröße nach vorheriger Ausscheidung der Glimmerplättchen zulässig. (Resultate der speziellen Untersuchungen von Prof. Gollner vom 1. August 1899.)

Der Sand muß frei von erdigen und organischen Bestandteilen sein, unreiner Sand muß durch Schlemmen von fremdartigen Beimengungen befreit werden. Zur Mörtelbereitung muß Sand im trockenen Zustande verwendet werden.

Der zur Betonbereitung zu verwendende Schotter muß frei von Staub und erdigen Bestandteilen sein, die einzelnen Teile müssen durch eine kreisrunde Öffnung von 5 cm Durchmesser in jeder Richtung passieren.

Was die Zusammensetzung und Beschaffenheit des bei der Mauerung der Talsperre zu verwendenden Mörtels anbelangt, so werden auf Grund der mit der gewählten Zementmarke und dem verfügbaren Sand anzustellenden Proben die Mischungsverhältnisse, Zusammensetzung und Zubereitungsweise dieses Mörtels bestimmt werden.

Das Mauerwerk auf der Bergseite ist bis zur Fundamentsohle mit Zement sorgfältig zu verfugen, um eine möglichst verlässliche Wasserundurchlässigkeit der Abschlußmauer zu erzielen.

Die Anlassung des Stauweihers darf erst nach vollständigem Abbinden des Mörtels erfolgen.

Vom Stauweiher ist ein elektrischer Nachrichtendienst einzurichten, durch welchen eine allenfalls eintretende Gefahr bekanntgemacht werden kann.

Mindestens jährlich einmal muß eine genaue Horizontal- und Vertikalaufnahme der Lage und Form der Mauerkrone und des Überfalles von den an den Talwänden oberhalb der Mauerkrone angebrachten Fixpunkten aus durch ein von der k. k. Bezirkshauptmannschaft Komotau zu bestimmendes technisches Organ und ein technisches Organ der Stadtgemeinde geschehen, wobei jedesmal die Höhe des Wasserstandes, die Lage des Pegelnulles, die mittlere Wärme der Luft und des Wassers, letztere 2 m unter der Oberfläche gemessen, anzugeben ist.

Die Stauweiheranlage ist nach ihrer Fertigstellung stets einer dauernden Beaufsichtigung zu unterwerfen.

Die Dienstinstruktionen für das Aufsichtspersonal sowie die den Betrieb des Stauweihers regelnden Vorschriften müssen behufs Genehmigung der k. k. Bezirkshauptmannschaft Komotau noch vor Kollaudierung der Anlage vorgelegt werden.

Am obersten Ende des Stauweihers ist ein Schotter- und Sandablagerungsbassin herzustellen, dasselbe ist mindestens mit 30 m^3 zu dimensionieren und so anzulegen, daß die nach Bedarf vorzunehmende Reinigung ohne Schwierigkeit durchgeführt werden kann.

Vor diesem Bassin ist ein Auffangrechen anzubringen, um Langholz oder andere vom Hochwasser mitgeführte große Gegenstände zurückzuhalten.

Der Stauweiher ist ringsherum mit einer Einfriedung von mindestens 2 m Höhe zu umgeben.

Die Fahrbahn des längs des Stauweihers projektierten Weges muß der raschen Entwässerung wegen konvex gestaltet werden, und sind auf beiden Seiten Entwässerungsgräben anzulegen.

Um kontrollieren zu können, daß die mit den Triebwerksbesitzern vereinbarten Bedingungen hinsichtlich des Zeitpunktes, zu welchem die Füllung des Stauweihers vor sich gehen darf, und hinsichtlich der abzuleitenden Wassermengen eingehalten werden, sind an dem Ein- und Auslauf des Stauweihers sowie unmittelbar oberhalb des Einlaßschwellers im Zuleitegraben der Buschtährader Eisenbahn in Oberdorf genau funktionierende Apparate aufzustellen, die sowohl die Wassermenge als auch die Zeit, zu welcher

die letzteren ein- bzw. abfließen, zu jeder Zeit in verlässlicher Weise registrieren.

Die Sohle und die Wände des Moorwasserstollens sind derart herzustellen, daß durch diese Anlage ein Wasserverlust vermieden wird.

Für den ungehinderten Wasserablauf in diesem Stollen sowie oberhalb und unterhalb desselben ist jederzeit Sorge zu tragen, und ist namentlich zur Winterszeit der Ein- und Auslauf entsprechend aufzueisen.

Um das Betreten des Moorwasserstollens durch Unberufene hintanzuhalten und das Eindringen von schwimmenden größeren Gegenständen in diesen Stollen und eine allfällige Verstopfung desselben aus diesem Anlasse zu vermeiden, wird es für notwendig erachtet, daß die obere Mündung des Stollens mit einem festen verschließbaren eisernen Gitter von 30 bis 40 cm Maschenweite verwahrt wird.

Bei dem unteren Stollenende kann eine diesbezügliche Maßnahme entfallen, weil an dieser Stelle der Stollen in ein $1\cdot2\text{ m}$ im Lichten messendes Rohr übergeht, welches bis zum Assigbach führt und in der untersten Strecke ein derartiges Gefälle aufweist, daß die Bedenken hinsichtlich des Eindringens seitens unberufener Personen als ausgeschlossen erscheinen.

Der mit $1\cdot8\text{ m}$ lichter Höhe und $1\cdot2\text{ m}$ lichter Breite projektierte Moorwasserstollen ist an beiden Enden und überdies im Inneren überall dort auszumauern, wo das Gestein klüftig ist.

Die Sohlen und die Ulmen sind mindestens auf die Höhe von $1\cdot40\text{ m}$ über der Sohle wasserdicht herzustellen.

Die Wasserableitung, welche die Moorwässer von dem unteren Stollenende ab gegen den Assigbach führen wird, soll aus forstlichen Gründen verdeckt, wasserdicht, dauerhaft und so geräumig hergestellt werden, daß dieselbe bei gleichzeitigem Ziehen beider Neuhäuser Teiche und Maximalniederschlägen das durch den Stollen gelangende Wasser anstandslos und ohne voll zu laufen abführt.

Der Übergang aus dem Profile des Stollens in das engere Profil der vorbezeichneten Ableitung ist allmählich verlaufend zu gestalten, um die Schaffung von auf die Abflußrichtung senkrechten Vorsprüngen und die Möglichkeit der Verspreizung von längeren Holzstücken hintanzuhalten.

Die Einmündung in den Assigbach soll tangential zu dessen Stromrichtung erfolgen, und sind die Ufer selbst entsprechend zu versichern.

Die Sohle und das Bett der unterfahrenen Bachstrecken müssen wasserdicht geschlossen werden, um das Versickern des Wassers in den Untergrund zu verhindern.

Zum Zwecke der Wahrung des Flößrechtes der Domäne Rothenhaus erscheint es notwendig, längs des projektierten Flößgrabens, und zwar am linken Ufer desselben einen mindestens 2 m breiten Parallelweg zu errichten und ferner auch dafür Sorge zu tragen, daß der durch die Ableitung der Moorwässer wasserärmere und daher zum Verwachsen mehr geeignete Rothenhäuser Flößbach nach Maßgabe des gegenwärtigen Zustandes behufs Freihaltung des Durchflußprofils reingehalten werde.

Hinsichtlich der durch die Errichtung des Stauweihers notwendig werdenden Verlegung der fürstlichen Privatstraße wird zur Bedingung gemacht:

a) Die Straßendammbreite hat 4 m zu betragen, die Fahrbahn ist konvex anzulegen, in einer Breite von 3 m mit einem Sturzpflaster nebst Schotterdecke und Sandüberzug zu versehen und zu beiden Seiten je ein $1\cdot2\text{ m}$ breiter und 40 cm tiefer Straßengraben anzulegen.

In der Strecke längs des Stauweihers kann die Fahrbahn gegen die Lehne zu geneigt angelegt und ausschließlich nur in den diesseits gelegenen Graben entwässert werden, wodurch die Anlage eines separaten Grabens auf der Stauweiherseite entfallen würde. Der bergseitige Graben ist nach Bedarf auszufestern;

b) das Gefälle des Straßengrabens längs des Stauweihers muß im Minimum nur 0.50/0, in der übrigen Strecke der verlegten Straße im Maximum 80/0 betragen;

c) in der Strecke längs des Stauweihers sollen starke Krümmungen gänzlich vermieden werden, in der Rampenstrecke soll der innere Krümmungsradius bei der unteren Schlinge mindestens 27.5 m, bei der oberen Schlinge mindestens 15 m betragen.

Die obere Schlinge ist mit einer horizontal planierten Spitzkehre auszustatten.

Die Niederschlagsgewässer des bei der Grölmühle gelegenen, bisher für landwirtschaftliche Zwecke benützten Gebietes sind durch den wasserdicht herzustellenden Graben (Triftkanal) abzufangen und erst unterhalb der Sperrmauern in den Bachlauf einzuleiten.

Empfohlen wird die Aufforstung des ganzen oder wenigstens des dem Becken zunächst liegenden Teiles dieses Gebietes.

Die Baulichkeiten der Grölmühle sind tunlichst bald abzutragen und der Untergrund derselben sowie der nächsten Umgebung, insbesondere der Düngergruben und des Küchengartens und Hofraumes bis auf den Felsen auszuheben und an einer tunlichst unterhalb der Sperrmauer, bezw. außerhalb des einwandfreien Gebietes gelegenen Stelle zu deponieren.

Die nachweisbar der Düngung unterzogenen Wiesen sind auf mindestens 1—2 m umzustürzen und durch mindestens eine Vegetationsperiode den Einflüssen der Witterung auszusetzen, um auf diese Weise die wirksamste Desinfektion des Talgrundes zu bewirken.

Empfohlen wird — wenn angängig — auch die Entfernung des umgestürzten Humus.

In Berücksichtigung der obwaltenden Umstände wird für die Abtragung der Baulichkeit als längste Frist der Monat April 1900 bestimmt.

Das Gelände am rechten Talhange seitens der Domäne Rothenhaus und dessen Umgebung sind derart zu entwässern, daß die Abwässer und Niederschlagswässer erst unterhalb der Sperrmauern in den Bachlauf gelangen können.

Die Böschungen nach dem Sammelbecken sind womöglichst steil zu halten und, wo nötig, zu befestigen, um Schmutzansammlungen hintanzuhalten und den Verunreinigungen durch Wellenschlag vorzubeugen.

Die zum Becken geneigten Talwände sind zu begrasen und möglichst dicht aufzuforsten, um Bodenablösungen und Zuschwemmungen hintanzuhalten.

Letzteres insbesondere wegen der Nähe der anzulegenden Straße.

Als Maßstab für die Filtration soll der Maximalkeimgehalt von 70 Keimen in 1 cm³ im Reinwasserbehälter dienen. Der k. k. Bezirkshauptmannschaft Komotau bleibt es vorbehalten, die diesbezüglichen Untersuchungen auf Kosten der Stadtgemeinde Komotau vornehmen zu lassen.

Bezüglich der sonstigen Baulichkeiten und Anlagen wird bedingt, daß die Filteranlage und das Hochreservoir behufs Erhaltung einer gleichmäßigen Temperatur mit einer mindestens 1.5 m hohen Erdschicht bedeckt und speziell letzteres mit seicht wurzelndem Graswuchs versehen werde.

Die Stadtgemeinde ist nach Maßgabe der bezüglichlichen gesetzlichen Bestimmungen für allen Schaden aus dem Baue und Betriebe ihres Wasserwerkes haftbar.⁴

Dies sind die wesentlichsten Bedingungen, welche vom Gesichtspunkte des öffentlichen Rechtes aufgestellt wurden.

Ende Oktober 1899 wurden die Arbeiten nach erfolgter öffentlicher Konkurrenzverhandlung an die Firma G. A. Wayss & Co. in Wien übertragen, im November

desselben Jahres die Arbeiten beim Stollen begonnen und die nötigen Vorarbeiten beim Stauweiher eingeleitet.

Zunächst mußten die Wege, welche durch das Staubecken führten, verlegt werden und der Triftgraben sowie der Überfall hergestellt werden.

Im folgenden Frühjahr wurde die sogenannte Grundstraße im Assigbachtale ausgebaut, so daß es möglich wurde, mit Fuhrwerken bis an die Staumauer heranzukommen.

Diese Straße wurde im Oktober 1900 fertig.

Bei der Staumauer waren die Arbeiten wesentlich verzögert worden.

Bei Bloßlegung des Grundes, mit welcher im Mai 1900 begonnen wurde, zeigte es sich, daß der Fels nicht überall in gleichmäßiger Güte durchging — man hatte es unterlassen, bei Verfassung des Projektes an Ort und Stelle mehrere Probeschlitze auszuheben und zu sondieren — sondern daß unter einem ganz spitzen Winkel gerade unter dem projektierten Mauerfundamente ein Schlitz im gesunden Fels war, welcher bei einer

Breite von 10 bis 16 m und einer Länge von 65 m nahezu die Hälfte des Fundamentsgrundes durchzog und teils mit Lehm, teils mit faulem, zerklüftetem Fels ausgefüllt war, teilweise bis zu einer Tiefe von 12 bis 14 m. Der Schlitz setzte sich bis in die linke Lehne fort, und mußte das faule Gestein entfernt werden. Es wurden verschiedene Vorschläge gemacht, diese Arbeit zu umgehen, welche jedoch alle fallen gelassen wurden.

Durch die Bewältigung dieser Massen — statt 9000 m³ Erdaushub und 3500 m³ Fels ergaben sich zirka 27.500 m³ Erdaushub und 19.500 m³ Fels — wurde die Arbeit wesentlich verzögert, und

konnte somit statt im Jahre 1900 erst im Sommer 1901 darangegangen werden, die Felssohle für die weiteren Arbeiten vorzubereiten.

Nachdem im Juli 1901 die Grab- und Felsarbeiten beendet waren, wurde zunächst der Schlitz genau gereinigt und untersucht, die Spalten, nachdem sie mit einem Wasserstrahl von 20 m Druck ausgespritzt worden waren, mit Zementmilch ausgegossen und sodann der große Schlitz mit maschinell erzeugtem Beton ausgefüllt.

Da weder brauchbarer Sand noch Kies an Ort und Stelle waren, mußte das Material anderweitig beschafft werden, und wurde der Schotter aus gebrochenen Steinen geschlägelt, der nötige Sand aber auf Kollergängen aus geschlägeltem Schotter erzeugt.

Zum Antriebe für die Kollergänge diente eine Spiralturbine, welche nächst dem Überfall aufgestellt wurde und welche bei gutem Wasserstande bei za. 24 m Gefälle 20 bis 22 PS lieferte.

Mit dieser Turbine wurden schon während des Felsaushubes die elektrischen Stoßbohrmaschinen zum Herstellen der Bohrlöcher im Fundamentfels und seitlich im

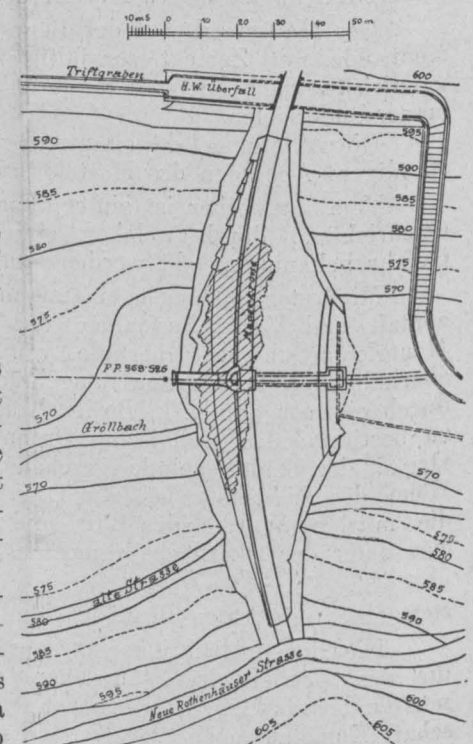
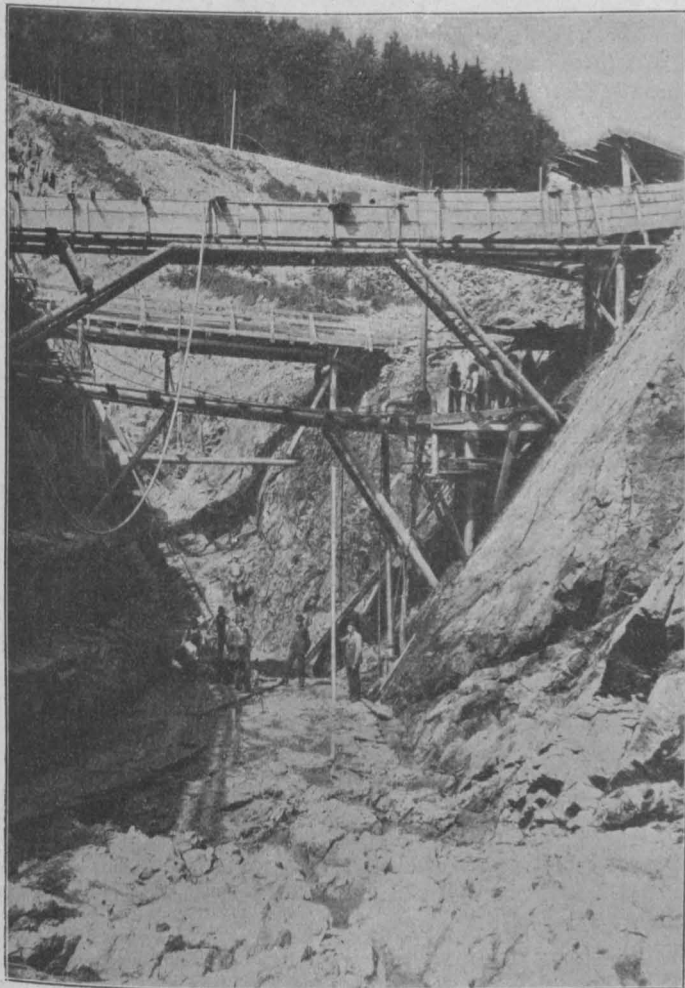


Abb. 4.

Steinbrüche mittels elektrischer Motoren angetrieben, und wurde überhaupt bei der Durchführung der Arbeiten von der elektrischen Kraftübertragung recht häufig in vortheilhaftester Weise Gebrauch gemacht.



Fundament-Schlitz. Jahr 1901.

Inzwischen waren auch die zahlreichen Proben, welche mit dem für die Mauerung bestimmten Mischmörtel durchgeführt werden mußten, beendet und hatten ein befriedigendes Resultat ergeben.

Der Sand wurde künstlich auf Kollergängen oder in Sandmühlen erzeugt, und wurde ausgesucht gesundes Steinmaterial aus den Steinbrüchen und dem Fundamentaushube verwendet.

Für den Mischmörtel galt als Norm:
Ein Raumteil Portlandzement, Marke Kirchdorf;
ein Raumteil Looschen hydraulischen Kalk (Teplitzer Kalkwerke);

sechs Raumteile Sand mit max. Korn von vorgeschriebener Größe, aus Gneissteinen künstlich erzeugt.

Die Achterkörper dieses Mischmörtels ergaben nach 28 Tagen eine mittlere Zugfestigkeit von:

15 bis 16 kg/cm^2 ,
im Minimum 13 kg/cm^2 ,
im Maximum 18 kg/cm^2 .

Die Druckfestigkeitsproben ergaben ebenfalls recht günstige Resultate.

Insbesondere die Proben, welche mit diesem Mörtel gemacht wurden, um sein Verhalten gegen Auslaugung kennen zu lernen, lieferten ein beruhigendes Ergebnis.

Der Baustein, Gneis aus dem Grölltale, wurde auch auf seine Druckfestigkeit geprüft, und hatte derselbe eine mittlere Druckfestigkeit von 1012 kg/cm^2 (920—1147).

Es wurde weiter bestimmt, daß der Mörtel für die Mauer in Mischmaschinen gemengt werde, wodurch eine überall vollkommen gleiche und gute Qualität verbürgt werden kann.

Das Gewicht des Mauerwerkes wurde mit 2400 kg/m^2 ermittelt.

Von Professor Dr. Otto Lueger war die statische Untersuchung des Stauwehrquerschnittes nach allen Richtungen eingehend durchgeführt worden, und wurde das hier zur Darstellung gebrachte Mauerprofil zur Durchführung gebracht.

Es beträgt die Maximal-Druckbeanspruchung an der Fundamentsohle bei gefülltem Stauweiher (die Füllung bis zur Mauerkrone in Betracht gezogen):

an der Wasserseite 3.15 kg/cm^2 Druck,
an der Luftseite 6.12 „ „

Bei entleertem Stauweiher:

an der Wasserseite 5.94 „ „
an der Luftseite 2.90 „ „

In den übrigen untersuchten Fugen waren die Beanspruchungen durchwegs geringer, und kann mit Rücksicht auf die Ergebnisse der statischen Untersuchung und der Qualität des Stein- und Mörtelmateriales die Mauerwerksbeanspruchung als verhältnismäßig gering bezeichnet werden.

Der ursprünglich in Aussicht genommene Vollendungstermin (Ende des Jahres 1902) erlitt durch das Vorhandensein der oben bereits erwähnten Umstände eine solche Verzögerung, daß die hauptsächlichsten Arbeiten erst am 30. September 1903 beendet werden konnten.

(Schluß folgt.)

Internationaler Straßenbahn- und Kleinbahn-Kongreß Wien 1904.

Der im Jahre 1886 begründete Internationale Straßenbahn- und Kleinbahn-Verein (Union internationale de Tramway et de chemins de fer d'intérêt local), der seinen Sitz in Brüssel hat, wird hier in der Zeit vom 4. bis 8. September l. J. seinen 13. Kongreß abhalten. Die bisherigen Kongresse haben 1886 in Berlin, 1887 in Wien, 1888 in Brüssel, 1889 in Mailand, 1890 in Amsterdam, 1896 in Stockholm, 1898 in Genf, 1900 in Paris und 1902 in London stattgefunden.

Die Geschäfte des Vereines führt eine aus 9 Mitgliedern bestehende Direktion mit einem Generalsekretär. Die Direktionsmitglieder werden auf die Dauer von drei Jahren gewählt.

An der Spitze des Vereines steht ein Präsident und zwei Vizepräsidenten. Dermalen ist Herr Léon Janssen, Verwaltungsrats-Mitglied und Generaldirektor der elektrischen Straßenbahn Bruxellois in Brüssel, Präsident; als Vize-Präsidenten fungieren die Herren Regierungsrat M. Köhler, Direktor der Großen Berliner Straßenbahngesellschaft in Berlin, und beh. aut. Zivil-Ingenieur E. A. Ziffer,

Verwaltungsrats-Präsident mehrerer österreichischer Lokalbahnen in Wien; General-Sekretär ist Herr Ingenieur P. T. Serstevens in Brüssel. Dem Vereine haben am Ende des Jahres 1902 324 Mitglieder, zumeist Straßenbahnunternehmen, Lokalbahnen und Kleinbahnen, angehört.

Der statutarische Zweck des Vereines umfaßt die technischen und finanziellen Verbesserungen der Transportmittel, die Förderung der öffentlichen Interessen, sowie jene der Straßenbahnen und Unternehmungen von Bahnen niederer Ordnung in ihren gegenseitigen Beziehungen, kurz gesagt, der Verein bildet den Mittelpunkt für alle, die an einer wirtschaftlichen und raschen Beförderung von Personen und Sachen ein Interesse besitzen. Der genannte Verein erteilt auch im Rahmen seiner Wirksamkeit den ihm als Mitglieder angehörenden Bahnunternehmen Ratschläge, Auskünfte und Aufklärungen und bietet ein Forum, vor welchem alle Angelegenheiten, die mit dem Betriebe solcher Verkehrsmittel im Zusammenhange stehen und eine Klar-

stellung erheischen, zur Besprechung gelangen und verschiedene Reformen ihre Anregung gefunden haben.

Diese nützliche Vereinigung, zu deren Kongressen in der Regel fast alle Regierungen Vertreter entsenden, hat wegen ihres internationalen Charakters einen ganz besonderen Wert, da der ungezwungene Meinungs-austausch und die Anknüpfung neuer persönlicher Beziehungen auf die gedeihliche Entwicklung dieser demokratischen Verkehrsmittel von großem Einflusse sind. Die Verhandlungen werden in deutscher und französischer Sprache geführt.

Bei dem diesjährigen Kongresse werden nachstehende wichtige und aktuelle Fragen zur Beratung gelangen:

I. *Schutzvorrichtungen zur Verhütung von Unfällen beim Niederfallen von Schwachstromleitungen auf den Arbeitsdraht elektrischer Straßenbahnen.* (Bericht des Herrn Petit, Ober-Ingenieur der Société nationale de Chemins de fer vicinaux, Brüssel.)

II. *Vor- und Nachteile der verschiedenen Bremssysteme für elektrische Straßenbahnen.* (Bericht des Herrn Scholtes, Direktor der Nürnberg-Fürther Straßenbahn.)

III. *Kontrolle der elektrischen Anlagen und Unterhaltung des Arbeitsdrahtes bei Straßenbahnen.* (Bericht des Herrn Pedriali, Ober-Ingenieur der Brüsseler Straßenbahnen, Brüssel.)

IV. *Grundsätze, nach welchen die Rückstellungen zum Erneuerungsfonds für elektrische Straßenbahn- und Kleinbahnbetriebe am zweckmäßigsten vorzusehen sind.* (Bericht des Herrn Haselmann, Direktor der Aachener Kleinbahngesellschaft.)

V. *Kontrolle der Umsteige-Fahrscheine im Straßenbahnbetriebe.* [Bericht des Herrn H. Vellguth, Generalsekretär des Vereines deutscher Straßenbahn- und Kleinbahnverwaltungen, erstattet im Namen der Kommissionsmitglieder Herren J. Grialou (Lyon), A. Janssen (Brüssel), E. Lavalard (Paris), v. Pirch (Elberfeld) und H. Vellguth (Berlin).]

VI. *Vor- und Nachteile der Anwendung von Anhängewagen in städtischen Straßenbahnbetrieben.* (Bericht des Herrn Pavie, Generaldirektor der Allgemeinen französischen Straßenbahngesellschaft, Paris.)

VII. *Ersparnis von Stromverbrauch im Straßenbahnbetriebe.* (Bericht des Herrn Klitzing, Direktor der Magdeburger Straßeneisenbahngesellschaft, Magdeburg.)

VIII. *Buchungsschema und monatlicher Betriebsbericht für elektrische Straßenbahnen.* [Bericht des Herrn H. Geron, Direktor der Kölnischen Straßenbahngesellschaft (in Liquidation), erstattet im Namen der Kommissionsmitglieder H. Geron (Brüssel), Haselmann (Aachen), L. Janssen (Brüssel), J. Kessels (Brüssel), L. Lavalard (Paris) und E. A. Ziffer (Wien).]

IX. *Zweckmäßigste Stromart (dreiphasiger, bezw. einphasiger Wechselstrom oder Gleichstrom) und Stromspannung für elektrisch betriebene Klein-, bezw. Lokalbahnen.* (Bericht des Herrn Pforr, Ober-Ingenieur der Union-Elektrizitätsgesellschaft, Berlin.)

X. *Bahn-Oberbau für Klein-, bezw. Lokalbahnen mit Dampfbetrieb.* (Bericht des Herrn C. de Burlet, Generaldirektor der Société nationale de Chemins de fer vicinaux, Brüssel.)

XI. *Vor- und Nachteile des elektrischen Betriebes im Vergleiche zum Dampfbetriebe auf Kleinbahn-, bezw. Lokalbahnlinien.* (Bericht des Herrn H. L. Luithlen, Oberkommissär der k. k. General-Inspektion der österreichischen Eisenbahnen, Wien.)

XII. *Über Automobilismus (Selbstfahrwesen) im Verkehre auf Eisenbahnen im allgemeinen und insbesondere auf Lokalbahnen und Kleinbahnen.* (Bericht des Herrn beh. aut. Zivil-Ingenieurs E. A. Ziffer, Präsident des Verwaltungsrates der Bukowinaer Lokalbahnen.)

XIII. *Normalien für elektrische Bahnmotoren.* (Vorschlag der Herren G. Kapp, Generalsekretär des Verbandes deutscher Elektrotechniker (Referent); Prof. Dr. C. Rasch, Professor an der kgl. technischen Hochschule zu Aachen (Korreferent); Blondel, Professor an der École des Ponts et Chaussées, Paris; D. d'Hoop, Direktor bei

der Brüsseler Straßenbahngesellschaft; Macloskie, Ober-Ingenieur der Union-Elektrizitätsgesellschaft, Filiale Brüssel; Swinburne, Präsident des Vereines englischer Elektrotechniker, London, und Prof. Dr. Wyßling, Professor am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.)

XIV. *Vergleichende Gesetzgebung, betreffend das Straßenbahn- und Kleinbahnwesen in den verschiedenen europäischen Staaten.* (Mitteilung des Herrn R. A. Scotter, London.)

XV. *Die öffentlich rechtliche Fürsorge für die arbeitenden Klassen in Deutschland in ihrer Bedeutung für die Bediensteten der Straßen- und Kleinbahnen bei Erkrankung, Verunglückung oder erworbener Dienstuntauglichkeit gegenüber den gleichen oder ähnlichen Veranstaltungen in den europäischen Staaten.* (Mitteilung des Herrn Gorella, Geschäftsführer der Straßen- und Kleinbahn-Berufsgenossenschaft, Berlin.)

XVI. *Maßnahmen zur Verhütung der durch elektrische Straßenbahnen hervorgerufenen Beeinflussung elektrischer Meßapparate in elektrotechnischen und physikalischen Instituten.* (Mitteilung des Herrn Björkegren, Ober-Ingenieur der Großen Berliner Straßenbahn.)

Behufs eines würdigen Empfanges der Kongreßteilnehmer hat sich ein Lokalkomitee in Wien gebildet, an dessen Spitze Herr k. k. Ober-Baurat, Stadtbau-Direktor Franz Berger als Präsident, dann die Herren beh. aut. Zivil-Ingenieur, Eisenbahn-Präsident E. A. Ziffer und k. k. Ober-Baurat Hugo Koestler als Vize-Präsidenten stehen. Ferner fungieren die Herren Direktor Ludwig August Lohnstein als Obmann des Finanzkomitees, E. A. Ziffer als Obmann des Kongreßkomitees, Direktor Ludwig Spängler als Obmann und k. k. Ober-Ingenieur Eugen Austin als Stellvertreter des Exkursionskomitees.

Schriftführer des Lokalkomitees sind die Herren beh. aut. Zivil-Ingenieur Baurat Paul Kortz und Dr. jur. & phil. Johann Berger, leitender Verwaltungsrat der Aktiengesellschaft der Wiener Lokalbahnen.

An den Vormittagen während der Tagung des Kongresses wird ein Damenkomitee den Damen der Kongreßteilnehmer behufs Besichtigung der interessantesten Sammlungen und Sehenswürdigkeiten in Wien zur Seite stehen.

Die Nachmittage werden zu kleineren Exkursionen in Wien und Umgebung benützt werden.

Am 4. September abends werden die Kongreßteilnehmer im Kursalon des Stadtparkes durch das Lokalkomitee empfangen werden.

Am 5. September findet der Besuch des Hofopertheaters zur Vorstellung „Opernprobe“ und „Rund um Wien“ statt, am 6. September abends wird von der Regierung zu Ehren der Kongreßmitglieder ein Bankett im „Hietzinger Hof“ in Hietzing gegeben, am 7. September abends wird den Teilnehmern am Kahlenberg von dem Verbands der österreichischen Lokalbahnen und dem Vereine für die Förderung des Lokal- und Straßenbahnwesens ein Mahl dargeboten werden. Den Schluß der Festlichkeiten bildet das am 8. September abends im Festsale des Rathauses von der Stadtgemeinde Wien veranstaltete Bankett, zu welchem die Kongreßteilnehmer mit ihren Damen eingeladen werden.

In der Zeit vom 9. bis 12. September werden Exkursionen auf den Schneeberg, Semmering und nach Triest, dann nach Linz, Pöstlingberg, Innsbruck und zur Stubaitalbahn stattfinden.

Das reichhaltige und instruktive Programm der Verhandlungsgegenstände, sowie die interessanten Ausflüge und Exkursionen, wie nicht minder der seitens der offiziellen Kreise und befreundeten Vereine den Kongreßteilnehmern zuge dachte warme Empfang, dürften in jeder Beziehung befriedigen und dem Wiener Kongresse eine angenehme Erinnerung sichern. Der Kongreß wird sicherlich auf das so weitverzweigte Gebiet unserer modernen Verkehrsmittel einen sehr förderlichen Einfluß ausüben und zum Nutzen aller beteiligten Interessenten gereichen.

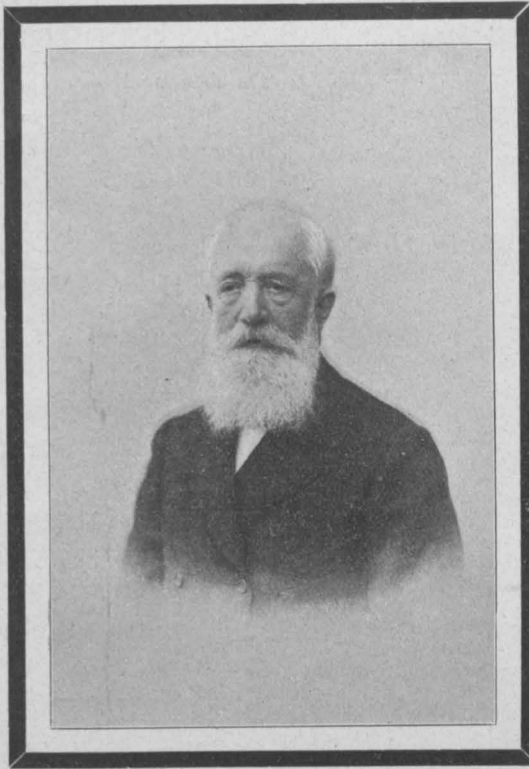
Wien, im Juli 1904.

Ziffer.

† Friedrich Siemens.

Als fünfter Sohn des Gutsäckers Siemens am 8. Dezember 1826 zu Mensendorf in Hannover geboren, besuchte Friedrich Siemens das Gymnasium in Lübeck, ging dann als Schiffsjunge zur See und kam im Jahre 1844 nach Berlin zu seinem ältesten Bruder Werner*), unter dessen Leitung er sich in Physik, Mechanik und Maschinenlehre ausbildete. Im Jahre 1848 machte er gemeinsam mit seinen Brüdern Werner, Wilhelm und Karl den Feldzug in Schleswig-Holstein mit und begab sich hierauf nach England, um zunächst unter Wilhelms Leitung Werners Zeiger- und Drucktelegraphen dort einzuführen, dann aber bei der Firma Fox & Henderson in Birmingham an der Ausführung von Wilhelms Regenerativ-Dampfmaschinen und Verdampfungsapparaten mitzuwirken. Hier keimte der Gedanke, das Regenerativsystem auf Feuerungen insbesondere für Flammöfen anzuwenden, bestimmt, in der Folge die Hüttentechnik in neue Bahnen zu leiten. Der Siemens-Regenerativgasofen hat die Erzeugung von Stahl auf offenem Herde und die Erzeugung von Glas in kontinuierlich betriebenen Wannen ermöglicht.

Friedrich Siemens kehrte im Jahre 1864 nach Deutschland zurück und übernahm im Jahre 1866 nach dem Tode seines Bruders Hans die von diesem gegründete Glashütte in Dresden. Damit begann die fruchtbarste Zeit seines Lebens. In eigenen Fabriken nach freiem Ermessen schaffend, führte er Verbesserungen aller Art durch. Der Ofenbetrieb mit freier Flammenführung, wobei die Flamme selbst weder die Beschickung noch die Gewölbe und Wände der Ofenkammer berührt, begründete zunächst die moderne Glasfabrikation.



Friedrich Siemens besaß drei Glasfabriken in Sachsen und Böhmen, welche 1888 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurden. Das Regenerativsystem, auf Gaslampen angewendet, führte zur Erzeugung stark leuchtender Flammen, zum Siemensbrenner, welcher in raschem Laufe die Welt eroberte. In Wien waren die vier Brüder Dr. Werner v. Siemens aus Berlin, Sir William Siemens aus London, Friedrich August Siemens aus Dresden und Karl Siemens aus St. Petersburg bei der Weltausstellung 1873 und bei der Internationalen Elektrischen Ausstellung 1883. Von den auf technischem Gebiete so hochberühmten Brüdern war es aber nur Friedrich, welcher unserem Vereine, und zwar als lebenslängliches Mitglied (seit 1885) angehörte.

Am 23. April 1900 verlieh die technische Hochschule zu Dresden die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber als erstem an Friedrich Siemens. In dem Doktordiplome werden die unvergänglichen Verdienste hervorgehoben, welche Friedrich Siemens durch die Erfindungen des Regenerativofens zur Erzeugung hoher Temperaturen, des Wannenofens zum Erschmelzen von Glas, des Regenerativbrenners zur Herstellung stark leuchtender Flammen und durch die Erfindung der chemischen Regeneration der Wärme der Flammengase hocherhitzter Öfen sich erworben hatte.

Am 24. Mai l. J. verschied in seiner Villa in Dresden Friedrich Siemens, der letzte der Brüder, denen Wissenschaft und Industrie so vieles zu danken haben, welche in einem Menschenalter durch geistige Arbeit ein fürstliches Vermögen erworben und ihren Namen unlöslich mit der Entwicklung der Elektrotechnik, der Stahlindustrie, der Glasfabrikation und des Beleuchtungswesens verbunden haben. *)

Die Schwebearbeit in der Flugtechnik.

Der Redaktion sind die folgenden Schreiben zugekommen:

In der Nummer 42 dieser Zeitschrift vom Jahre 1903 finde ich einen Vortrag des Maschinen-Ingenieurs Herrn A. Budau über die mechanischen Grundgesetze der Flugtechnik, welcher Vortrag den durch den Vortragenden ausgesprochenen Zweck hat, den Ingenieuren darzulegen, wie ein Turbinentechniker über Flugschiffahrt denkt. Ingenieur Budau kommt auf die Schwebearbeit zu sprechen und gelangt auf Grund einer mathematischen Deduktion zum nachstehenden Resultate: „Die Sekundenarbeit, welche nötig ist, um einen Körper „schwebend zu erhalten, ist gleich dem halben Gewichte des Körpers „multipliziert mit der Endfallgeschwindigkeit desselben im luftgefüllten „Raume“. Da die Flugtechnik die Schwebearbeit gerade auf den doppelten Betrag zu veranschlagen pflegt, so machte das unerwartete Rechnungsergebnis Budaus begreiflicherweise einiges Aufsehen und traf, wie zu erwarten war, auf Widerspruch.

In einer 1904 veröffentlichten Broschüre, welche den Titel des gedachten Vortrages führt, wiederholt Herr Budau seinen Beweis und versucht — den gemachten Einwand umständlich besprechend — die Haltlosigkeit desselben darzutun. Budau sagt auf Seite 45 seiner Broschüre: „Man muß sich gestehen, daß die Beweisführung der „Opposition bestechend ist, das Resultat geradezu unanfechtbar erscheint. Indessen ist von gegnerischer Seite kein Versuch gemacht „worden, meine Ableitung zu entkräften, sondern es wurde derselben „eine Beweisführung entgegengehalten, die sich auf ein von Ingenieur „Dickl angegebenes Flugschiff stützt.“

*) Vergleiche „Lebenserinnerungen“ von Werner v. Siemens. Berlin, Julius Springer.

Da eine Irrlehre, wenn sie unwiderlegt bleibt, leicht die Meinung festsetzen könnte, daß die Thesen derselben begründet sind, so will ich, dem Wunsche des Herrn Budau nachkommend, den Versuch machen, dessen „Ableitung zu entkräften“. Um dies tun zu können, muß ich dem Gedankengange folgen, welcher zu der eingangs zitierten Behauptung über die Größe der Schwebearbeit geführt hatte. Budau kalkuliert ungefähr folgendermaßen: Eine horizontal gelagerte, ihrer Unterstützung beraubte Platte schiebt, vertikal fallend, vor sich her eine gewisse Menge Luft mit derselben Geschwindigkeit, mit welcher sie fällt. Wenn ich nun diesem sinkenden Luftquantum eine gleich große Menge Luft mit derselben Geschwindigkeit entgegenschleibe, so wird die Platte nicht sinken, sie wird schweben. Die zum Schwebemachen der sinkenden Platte erforderliche Energie wird also durch jene Arbeit gemessen, welche aufgewendet werden muß, um der in die Höhe zu hebenden Luftmasse die erforderliche Geschwindigkeit nach aufwärts zu erteilen. Bezeichnet m die Masse dieser Luftmasse, c die Endgeschwindigkeit derselben, so beträgt die aufzuwendende Energie $E = \frac{m \cdot c^2}{2}$ Meterkilogramm, sobald m auf Kilogramme bezogen und c in Metern pro Sekunde ausgedrückt wird. Beträgt der Flächeninhalt der horizontal gelagerten, vertikal abwärts sinkenden Platte F Quadratmeter und sinkt die Platte mit c Meter Geschwindigkeit, so schiebt sie in jeder Sekunde $F \cdot c$ Kubikmeter Luft vor sich her. Wiegt ein Kubikmeter Luft σ Kilogramm, so beträgt das Gewicht der sekundlich abwärts getriebenen Luftmenge $F \cdot c \cdot \sigma$ Kilogramm.

*) Das Bild sowie verschiedene Daten über die technischen Leistungen des Verstorbenen danken wir Herrn Direktor Max Herrmann in Dresden. Die Red.

Die Maße m derselben daher $m = \frac{F \cdot c \cdot \sigma}{g}$, sobald g die Akzeleration der Schwere bezeichnet. Die Schwebenergie E beträgt daher

$$E = \frac{m \cdot c^2}{2} = \frac{F \cdot c \cdot \sigma}{g} \cdot \frac{c^2}{2}$$

Meterkilogramm. Da aber die sinkende Platte einen Luftwiderstand überwindet, welcher mit dem Quadrate der Sinkgeschwindigkeit wächst und dieser Luftwiderstand W nach Lössl

$$W = \frac{\sigma}{g} \cdot F \cdot c^2$$

Kilogramm beträgt, so wird für den Beharrungszustand dieser Widerstand gleich dem Gewichte G der sinkenden Platte werden. Man erhält daher die Relation

$$G = \frac{\sigma}{g} \cdot F \cdot c^2,$$

woraus sich ergibt

$$\frac{F \cdot c \cdot \sigma}{g} = \frac{G}{c},$$

Substituiert man diesen Wert von $\frac{F \cdot c \cdot \sigma}{g}$ in die für E aufgestellte Grundgleichung, so erhält man

$$E = \frac{G}{c} \times \frac{c^2}{2} = \frac{G \cdot c}{2}$$

Sekundenmeterkilogramm, also einen Ausdruck, welcher in Worte gekleidet gerade jenen Grundsatz gibt, von welchem anfangs gesprochen wurde und welcher zu beweisen war.

Soweit der Gedankengang Budau's. Der Irrtum dieser Ableitung liegt in der Meinung $\frac{m \cdot c^2}{2}$ bedeute eine Sekundenarbeit, während doch dieser Ausdruck die Größe jener Arbeit angibt, welche aufgewendet werden muß, um der ruhenden Masse m die Endgeschwindigkeit c zu erteilen. In welcher Zeit die bewegte Masse diese Endgeschwindigkeit erlangt, dies hängt einzig und allein von der Beschleunigung ab, welche die angewendete Kraft dieser Masse zu erteilen vermag. Soll die ruhende Masse m die Endgeschwindigkeit c in einer Sekunde erlangen, so muß die Beschleunigung eine ganz bestimmte Größe haben. Bezeichnet p die fragliche Beschleunigung, so ist die Endgeschwindigkeit c , welche die ruhende Masse nach Verlauf von t Sekunden infolge dieser Beschleunigung erlangt, bekanntlich $c = p \cdot t$. Soll $t = 1$ sein, so muß in diesem Sonderfalle, wie die obige Gleichung lehrt, $p = c$ sein. Beträgt die Kraft, mit welcher die Masse m hinaufgetrieben wird, K Kilogramm und macht diese Kraft während der Dauer ihres Wirkens den Weg S Meter, so beträgt die zum Heben der Masse aufzuwendende Arbeit $K \cdot S$ Meterkilogramm. Wenn diese Arbeit in einer Sekunde verrichtet werden soll, so ist, da c den Sekundenweg bezeichnet, $S = c$. Man hat daher für die aufzuwendende Sekundenarbeit E den Ausdruck $E = K \cdot c$. Nun ist aber jede Kraft K gleich dem Produkte aus Masse m mit der Beschleunigung p , also $K = m \cdot p$. Da aber, wie soeben gezeigt, $p = c$, so hat man für die Größe der Schwebearbeit E den Ausdruck

$$E = K \cdot c = m \cdot c \times c = m \cdot c^2$$

Meterkilogramm. Diese Menge von Arbeit ist also in der ersten Sekunde des Fallens der Platte zu leisten.

Da aber c die Geschwindigkeit des Beharrungszustandes ist, in welchem Zustande c also konstant ist, so bedeutet E die gesuchte Sekundenarbeit, welche für das Schweben nötig ist. Da Budau zeigte, daß

$$m = \frac{F \cdot c \cdot \sigma}{g} \text{ und } \frac{F \cdot c \cdot \sigma}{g} = \frac{G}{c},$$

so ist demzufolge $m = \frac{G}{c}$.

Substituiert man diesen Wert von m in den letzten für E angegebenen Ausdruck, nämlich in den Ausdruck $E = m \cdot c^2$, so erhält man

$$E = \frac{G}{c} \times c^2 = G \cdot c$$

und nicht, wie Budau irrtümlich berechnet $\frac{G \cdot c}{2}$ Sekundenmeterkilogramm.

Genau zu demselben Resultate gelangt man kürzer auf folgende Weise:

Hat die von Ruhe aus fallende Masse m nach Ablauf der Zeit von t Sekunden die Endgeschwindigkeit v Meter pro Sekunde erlangt, so beträgt die Fallarbeit A in einem solchen Falle $A = \frac{m \cdot v^2}{2}$ Meterkilogramm. Auf eine Sekunde entfällt also im Durchschnitte die Arbeit E , wobei

$$E = \frac{A}{t} = \frac{m \cdot v^2}{2t}.$$

Da aber die Endgeschwindigkeit v gleich ist $v = p \cdot t$, so hat man

$$E = \frac{m}{2t} (pt)^2 = \frac{m \cdot p}{2} \cdot pt = \frac{m \cdot p}{2} \cdot v.$$

Mit Rücksicht darauf, daß $m \cdot p = G$, erhält man

$$E = \frac{G}{2} \cdot v = \frac{G \cdot v}{2}$$

Sekundenmeterkilogramm. Hierbei ist v die Endgeschwindigkeit, also nicht die mittlere oder Durchschnittsgeschwindigkeit c . Diese letztere Geschwindigkeit ist das arithmetische Mittel aus der Anfangs- und der Endgeschwindigkeit. Da die Anfangsgeschwindigkeit Null war, da die Platte von Ruhe aus zu fallen begann, so ist

$$c = \frac{0 + v}{2} = \frac{v}{2},$$

also $v = 2c$. Substituiert man diesen Wert von v in die letzte für E abgeleitete Gleichung, so erhält man genau so wie früher $E = G \cdot c$ Sekundenmeterkilogramm.

Das Vorstehende ist die sachliche Berichtigung der Arbeit des Herrn Budau. Der Beweis, daß $E = G \cdot c$ und nicht $E = \frac{G \cdot c}{2}$ ist, läßt sich, sobald man auf die Ausführungen des Ingenieurs Budau keine Rücksicht zu nehmen braucht, außerordentlich einfach, auf folgende Weise führen:

Wenn die G Kilogramm schwere Platte mit der konstanten Geschwindigkeit c Meter pro Sekunde sinkt, so macht sie in jeder Sekunde einen Weg von c Meter. Die Sinkarbeit — das Produkt aus Kraft und Weg — ist also $E = G \cdot c$ Sekundenmeterkilogramm.

Gostkowski,

Professor der Technischen Hochschule in Lemberg.

* * *

Es ist mir recht angenehm, durch die obige Zuschrift des Herrn Prof. Gostkowski eine öffentliche Diskussion über das Gesetz des Schwebeeffektes eingeleitet zu sehen.

Gewundert hat es mich allerdings zu erfahren, daß die Flugtechniker bis zum Erscheinen meiner Arbeit mit der Formel $E = Gc$ gerechnet haben, und wenn Herr Prof. Gostkowski mitteilen würde, in welchem Werke über Flugtechnik diese Formel vorkommt, so wäre ich ihm dafür sehr dankbar. Ich dachte denn doch der Erste gewesen zu sein, der eine Formel über den Zusammenhang des Schwebeeffektes mit der Endfallgeschwindigkeit im luftgefüllten Raume vorgebracht und veröffentlicht hat, und habe mir bisher etwas darauf zugute gehalten!

Was den Widerspruch betrifft, den das von mir aufgestellte Gesetz gefunden haben soll, so ist mir davon sehr wenig bekannt. Die Flugtechniker haben keine Veranlassung gehabt, dagegen aufzutreten, da ja ihre Versuchsergebnisse sich damit im Einklange befinden, und die auf ein originelles — nicht ausgeführtes — Flugschiff gestützte, lediglich theoretische Einwendung, welche ich in der erwähnten Broschüre*) anführe, denke ich wohl mit der in dieser Broschüre zum Abdrucke gebrachten Erwiderung genügend entkräftet zu haben.

Herr Prof. Gostkowski wiederholt in seiner Zuschrift meine Beweisführung für das oben erwähnte Gesetz, aber in einer Wort-einkleidung, in der ich dieselbe nur schwer wiedererkennen kann.

Wo habe ich je gesagt, daß eine horizontale, vertikal sinkende Platte eine bestimmte Luftmenge mit derselben Geschwindigkeit, mit welcher sie fällt, vor sich herschiebt? Dies steht ja im Widerspruche mit jeder möglichen Vorstellung von diesen Vorgängen. Seite 13, Abb. 4 der Broschüre, wo von der Bewegung eines Körpers in einer

*) Budau: „Die mechanischen Grundsätze der Flugtechnik“, Wien 1904, Lehmann & Wentzel.

ruhenden Flüssigkeit gesprochen wird, sage ich deutlich: „Die einzelnen verdrängten Flüssigkeitsteilchen werden verschiedene Geschwindigkeiten annehmen, je nachdem sie mehr oder weniger ausweichen müssen“. Immer spreche ich von verdrängter und nie von geschobener Flüssigkeit.

Dies könnte als Wortklauberei erscheinen, ist aber wichtig; denn auf die geschobene Flüssigkeit basiert sich der Beweis, den ich nach Herrn Prof. Gostkowskis Ansicht gemacht haben soll der mir aber gewiß ferne lag.

Mein Ideengang spricht sich anders aus. Ich sage: Wenn eine Luftströmung nach aufwärts mit der Geschwindigkeit c da ist, und es befindet sich in dieser aufsteigenden Luft ein Körper, der mit der Endfallgeschwindigkeit c in ruhender Luft fallen würde, so bewegt sich dieser Körper nicht nach abwärts; er nähert sich nicht der Erdoberfläche, sondern er schwebt.

Wenn dieser Luftstrom künstlich durch einen Ventilator erzeugt wird, u. zw. mit größter Ökonomie, um den beabsichtigten Zweck, nämlich das Schwebendhalten einer Platte zu erreichen, also Ventilatoröffnung in gleichem Querschnitte mit der Platte, der Abstand der Platte von der Ventilatoröffnung nicht größer als nötig, auf daß sich die oben erwähnten Flüssigkeitsbewegungen, die beim Anprall eines Luftstromes gegen einen ruhenden Körper entstehen, seitlich unbehindert abspielen können: so muß der Energieverbrauch zum Betriebe des Ventilators gleich sein der Energie, die zum Schwebendhalten einer Platte — in irgendeiner Weise transformiert — benötigt wird. Da nun der ideal vollkommen vorausgesetzte Ventilator, um eine Luftmasse m per Zeiteinheit von der Ruhe auf die Geschwindigkeit c zu beschleunigen, eine Energiemenge $E = \frac{m c^2}{2}$ benötigt und nach der Stoßformel von Lössl

$$W = G = \frac{\sigma}{g} F c^2 = m c$$

beträgt, so folgt

$$E = G \frac{c}{2}.$$

Wie man sieht, wende ich da den Satz von der Energie $E = \frac{m c^2}{2}$ ganz richtig an, und es ist sehr bedauerlich, daß mir Herr Prof. Gostkowski eine unrichtige Anwendung dieses Satzes zum Vorwurfe macht; denn zur Berechnung des Kraftverbrauches eines Ventilators, der ohne Rücksicht auf die Zeit Luft von der Geschwindigkeit o auf die Geschwindigkeit c bringt, ist dieser Satz der einzig anwendbare. Im Ventilator- und Turbinenbau rechnet man den Effektverbrauch oder die Arbeitsleistung pro Sekunde nach der Formel

$$E = Q \sigma h,$$

worin h die Druckhöhe, d. i. das Gefälle, bezeichnet und Q das sekundlich durch die Maschine fließende Flüssigkeitsvolumen. Nun ist aber bekanntlich

$$h = \frac{c^2}{2g},$$

somit folgt, wenn man

$$\frac{Q \sigma}{g} = m$$

setzt,

$$E = \frac{m c^2}{2}.$$

Wir haben es eben mit Flüssigkeiten zu tun, bei welchen die Masse eine sich stets erneuernde ist, die durch das sekundlich geförderte Quantum am besten Ausdruck findet, somit ist E in diesem Falle tatsächlich eine Sekundenleistung.

Die obige Beweisführung setzt eine große Vertrautheit mit dem Satze von der Erhaltung der Energie voraus, und da diese Vertrautheit nicht immer angetroffen wird, so habe ich es für nötig befunden, noch einen zweiten Beweis für die Richtigkeit des Gesetzes des Schwebefeffektes anzuführen, der sich auf den elementaren Satz der Dynamik „Wirkung = Gegenwirkung“ oder bei Flüssigkeitsbewegungen „Reaktion = Bewegungsgröße“ stützt. (Im Anhang der erwähnten Broschüre findet sich dieser Satz eingehend nachgewiesen.)

Es ist also R (Reaktion) $= M v$ (Bewegungsgröße). Nun muß jeder Flieger, wenn er, ohne eigenen Auftrieb zu haben, schweben

soll, eine gewisse Luftmenge mit der Geschwindigkeit v nach abwärts blasen. Ein anderes Mittel, Flugschiffe zum Schweben zu bringen, haben wir — solange es nicht gelingt, dieselben in den Wolken zu verankern — nicht. Dabei muß die Reaktion des nach abwärts gestoßenen Luftquantums $= G$ (Gewicht des Fliegers) sein, folglich ist

$$G = R = m v = \frac{F \sigma}{g} v^2,$$

woraus

$$v = \sqrt{\frac{g G}{F \sigma}} = c$$

folgt.

Das heißt: Die Geschwindigkeit, die der Luftstrom haben muß, um eine dem Gewichte des Körpers gleiche Reaktion zu erzeugen, ist gleich der Endfallgeschwindigkeit dieses Körpers. Um nun den Luftstrom nach abwärts zu erzeugen, muß der Flieger die ober sich habende ruhende Luft auf die Geschwindigkeit c beschleunigen, wozu der Energiebetrag

$$E = \frac{m c^2}{2}$$

erforderlich ist, somit folgt, da $G = m c$, wieder

$$E = \frac{G c}{2}.$$

Dieser Beweis wäre zu entkräften. Ich glaube aber nicht, daß dies je gelingen wird.

Was nun die zwei Beweisführungen des Herrn Prof. Gostkowski betrifft, nach welchen $E = G c$ resultiert, so gestehe ich offen, daß ich den ersten Beweis nicht verstehe. Wenn eine Kraft auf eine Masse einwirkt, so entsteht beschleunigte Bewegung, dabei ist aber $s = \frac{c}{2}$ und nicht $s = c$, wie Herr Prof. Gostkowski ableitet.

Es soll c eine Geschwindigkeit des Beharrungszustandes und

$$E = m c^2$$

sein, daher wäre bei gleichförmiger Bewegung die Arbeit der Masse proportional! Ich habe immer gedacht, daß es in diesem Falle einerlei sei, wie groß die Masse ist, und daß eine Masse erst dann in Betracht zu ziehen sei, wenn sich die Bewegung beschleunigt oder verzögert oder die Kraft eine Anziehungskraft ist, was aber hier ausgeschlossen ist, da die Kraft K nach aufwärts wirkend eingeführt ist.

Auch fällt es schwer, sich bei konstanter Geschwindigkeit eine Arbeitsaufnahme in dem von Herrn Prof. Gostkowski gebrauchten Sinne vorzustellen. Konstante Geschwindigkeit ist nur vorhanden, wenn auf einen Körper keine Kraft wirkt oder eine Kraft einen ihr genau gleichen, aber entgegengesetzten Widerstand überwindet. Ist im letzteren Falle der Widerstand eine Kraft, dann kann keine Arbeit geleistet werden. Ist derselbe im Reibungswiderstande oder eine Formveränderungsarbeit, dann geht die Energie in Wärme auf und entzieht sich einer weiteren Berechnung durch die Formeln der Dynamik. Bei der Herleitung der sonderbaren Formel

$$E = m c^2$$

wird der Impuls, der jede gleichförmige Bewegung einleitet (nur für die Dauer des Impulses ist $K = m p$, d. i. Kraft = Masse \times Beschleunigung) auch während der gleichförmigen Bewegung als weiter bestehend angenommen. Ich möchte diesfalls Herrn Prof. Gostkowski doch ersuchen, eine auf die phoronomischen Differentialformeln gestützte Umarbeitung seines Beweises zu geben und dabei zu berücksichtigen, daß wir es hier mit Flüssigkeiten und nicht mit festen Körpern zu tun haben.

In dem soeben erörterten Beweise bezeichnet m die Masse der in der Zeiteinheit geförderten Luft. In dem diesem folgenden Beweise bedeutet m die Masse einer G kg schweren Platte, die mit konstanter Geschwindigkeit sinkt. Daß die Platte dabei eine Einbuße an potentieller Energie erleidet, die per Zeiteinheit

$$E = G c$$

beträgt, ist ja selbstverständlich und braucht keinen Beweis. Ist aber diese Sinkarbeit gleich der Schwebearbeit?

Ebensowenig kann ich die Beweiskraft der am Schlusse obiger Zuschrift angeführten Darstellung anerkennen, wo es heißt:

„Wenn die G Kilogramm schwere Platte mit der konstanten Geschwindigkeit c Meter pro Sekunde sinkt, so macht sie in jeder

Sekunde einen Weg von c Metern. Die Sinkarbeit — das Produkt aus Kraft und Weg — ist also $E = G \cdot c$ Sekundenmeterkilogramm.“

Sinkt eine G kg schwere Platte mit der konstanten Geschwindigkeit c , so leistet sie einen Effekt, der in Flüssigkeitsreibung und Flüssigkeitswärme umgesetzt wird. Beim Schweben der Platte wird durch eine bestimmte Energiemenge pro Zeiteinheit unter der Platte ein nach abwärts gerichteter Luftstrom erzeugt. Warum die beiden Energiemengen gleich sein sollen, ist ohneweiters durchaus nicht einzusehen. Da fehlt noch ein Glied in der Beweiskette, und es kann schon geschehen, daß man bei der Suche nach demselben doch in meinen Ideengang hineingedrängt wird.

Durch die bisherigen Ausführungen des Herrn Prof. Gostkowski sind meine beiden für den Ausdruck $E = G \frac{c}{2}$ als Schweb-

arbeit aufgeführten Beweise nicht entkräftet. Ich wende in denselben die Energieformel $E = \frac{Uc^2}{2}$ richtig an. E ist in diesem Falle — da m die sekundlich auf die Geschwindigkeit c gebrachte Luftmenge bezeichnet — tatsächlich eine Sekundenarbeit. Um obiges Gesetz umzustoßen, mußte erst bewiesen werden, daß für bewegte Flüssigkeiten der Satz

Reaktion = Bewegungsgröße

keine Gültigkeit besitzt, was kaum je gelingen wird.

A. Budau, Maschinen-Ingenieur.

Nach diesen erschöpfenden Ausführungen erachten wir die Angelegenheit für unsere „Zeitschrift“ als abgeschlossen. Die Red.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 24. März 1904.

Der Vorsitzende, Ober-Bergrat Sauer, ladet Herrn Ingenieur Paul Stein ein, den in der letzten Fachgruppenversammlung begonnenen Vortrag „Über den gegenwärtigen Stand der Tiefbohrtechnik für Schurffzwecke“ fortzusetzen.

Mit den jetzt bestehenden Stoßbohrsystemen ist es schwierig, eine größere Tiefe als etwa 1000 bis maximal 1250 m zu erreichen, weil bei jedem Schlage das ganze schwere Gestänge gehoben werden muß. Man hat sich daher schon lange bemüht, hydraulische Bohrer zu konstruieren, bei welchen das Gestängerohr ruhig hängt und die Schlagwirkung durch das Betriebswasser unmittelbar beim Meißel hervorgerufen wird. Der Vortragende erwähnt kurz die einschlägigen Versuche und erläutert dann an der Hand von Zeichnungen ausführlich das gegenwärtig im Versuchsstadium befindliche Bohrsystem Wolskis, den hydraulischen Bohrwidder. Derselbe beruht auf dem Prinzip des bekannten zur Wasserhebung dienenden hydraulischen Widders. Durch die Wirkung des Wasserschlages wird der Bohrer, eine entgegenwirkende Feder überwindend, gegen die Sohle getrieben, von der ihn die Feder wieder abhebt. Wolski hat auch Einrichtungen erdacht, um selbst das Gestängeziehen und -Einlassen, ferner das Nachlassen, endlich auch das Rotationsbohren hydraulisch zu bewirken, so daß eine einzige über Tag stehende Pumpe alle vorkommende Bohrarbeit leisten würde. Es ist allerdings fraglich, ob es mit diesem Systeme, das gegenwärtig im Ostrauer Kohlenreviere erprobt wird, möglich werden wird, die Lagerstätten so zu konstatieren, wie dies für Schurffzwecke erforderlich ist. Es ist bei demselben nämlich sowohl die umgekehrte Spülung als auch die Fauck-Trauzl'sche Stoßkernbohrung ausgeschlossen und ebenso fehlt mangels steifer Verbindung zwischen Bohrer und Gestänge die bei den Schnellschlagsystemen bestehende, höchst wertvolle Fühlung mit der Sohle. Erst die nächste Zeit wird lehren, ob es möglich sein wird, von diesem interessanten Systeme für Schurffbohrung Gebrauch zu machen.

Der Vortragende bespricht nun etwas ausführlicher die schon beim ersten Vortrage gestreifte Frage der Orientierung der Bohrkern nach der Himmelsrichtung. Der verlässlichste Apparat sei noch immer der von Köbrich, seine Handhabung sei aber umständlich. Die neuen „Stratameter“ von Dr. Meine und Thumann vermeiden diesen Nachteil, stellen aber die Sicherheit der Resultate etwas mehr in Frage. Behält man das aber gut im Auge, so ist, sofern sie sich in der Praxis nur sonst bewähren, zu hoffen, daß man von ihnen noch guten Gebrauch wird machen können.

Schließlich beschreibt der Vortragende an der Hand von Abbildungen die Craelius-Diamantbohrmaschine, eine für Hand- und Kraftbetrieb gebaute kleine Tiefbohrmaschine, die namentlich in Skandinavien, wo sie entstand, ober Tage und in der Grube ausgedehnte Anwendung erlangt hat.

An den beifällig aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Diskussion, an welcher die Herren Hofrat v. Ernst, Berghauptmann v. Pfeiffer, Ingenieur Fauck, Ober-Bergrat Poech, beh. aut. Bergingenieur Muck, der Vorsitzende und der Vortragende teilnehmen.

Ingenieur Fauck sagt unter anderem: Herr Ingenieur Stein hat behauptet, daß für sehr große Tiefen sich nur der Diamantbohrer bisher als praktisch verwendbar erwiesen habe, da mit Stoßbohrung nur ca. 1000 m Tiefe gebohrt worden sei, mit Diamantbohrung aber bis 2000 m. Ich muß darauf erwidern, daß in Amerika mit dem Seilbohren bereits über 1500 m tiefe Bohrlöcher abgeteuft wurden und daß damit die Grenze keineswegs erreicht worden ist. Dabei war der Bohrlöchsdurchmesser über 120 mm. Das tiefste Bohrloch der Diamantbohrung hatte bei 1000 m schon einen ganz kleinen Durchmesser (ca. 80 mm) und bei 2000 m nur mehr 69 mm. Es war damit anscheinend die Grenze erreicht und die abgebrochene Krone blieb im Bohrloch stecken. Abgesehen von diesem Vergleiche, möchte ich im allgemeinen darauf hinweisen, daß für große Tiefen die drehende Übertragung auf das Bohrinstrument früher eine Grenze finden dürfte, als die auf- und niedergehende Bewegung, weil bei der drehenden Bewegung das Gestängerohr auf Torsion und absolute Festigkeit beansprucht wird, bei auf- und niedergehender Bewegung aber nur auf absolute Festigkeit. Die Beanspruchung auf Torsion bei der Bohrung hat eine Grenze, die Benutzung der Schwerkraft für den Stoßbohrer ist aber unbegrenzt. Es ist also gerade für sehr große Tiefen der Stoßbohrer auch schon deshalb sicherer als der Diamantbohrer, weil letzterer keine geeigneten Erweiterungsbohrer besitzt. Der Umstand, daß heute das tiefste Bohrloch von 2000 m gerade durch eine Diamantbohrung zustande gekommen ist, hat seinen besonderen Grund in der außerordentlich günstigen Gesteinsbeschaffenheit, in dem dieses Bohrloch niedergebracht wurde. Herr Ingenieur Fauck bespricht ferner die Sicherheit bei der Anwendung des Köbrich'schen Stratameters und sagt, daß es ihm gelungen sei, bei über 100 Schlägen bei ca. 300 m Tiefe in sehr hartem Gesteine einen tiefen, scharf begrenzten Einschnitt in den Kern zu erhalten, bei dem auch nicht ein einziger Schlag neben dem Einrieb sichtbar war.

Herr Ingenieur Stein erwidert kurz auf das Vorstehende. Er erinnert an das von ihm im Vortrage bereits Gesagte, z. B. an eine erfolgreich bis über 1200 m Tiefe gediehene Meißelbohrung. Andererseits aber liege es in der Natur der Sache, daß die fortschreitenden Tiefen der Meißelbohrung mehr Schwierigkeiten bereiten als der Diamantbohrung, schon aus dem einfachen Grunde, weil es leichter ist, das beim Diamantbohren durch Ausbalancieren nahezu in Schwebe befindliche Gestänge zu drehen, als dasselbe in die Höhe zu heben. Das Seilbohren befinde sich nach dieser Richtung selbstverständlich im Vorteile, aber, wie schon im Vortrage gesagt, komme das Seilbohren für das Schürfen, von dem allein heute die Rede sei, ganz abgesehen von seinen anderen bekannten Schattenseiten, überhaupt nicht in Betracht, weil man mit demselben nichts konstatieren kann. Wie ferner im Vortrage mitgeteilt, wurde bei der 2003 m tiefen Paruschowitzer Bohrung nur durch die unglücklichen Konsequenzen der „verloren“ eingebauten letzten Verrohrung eine Komplikation eines Gestängebruches hervorgerufen, welcher nur durch großen Geld- und Zeitaufwand hätte beseitigt werden können und daher Veranlassung zur Einstellung gab. Diese erfolgte aber nicht durch die Einwirkung der Tiefe oder des Durchmessers, für welchen beim Diamantbohren ganz andere Kriterien in Betracht kommen als bei der Meißelbohrung und der mit dem gegebenen Ausmaß von 69 mm gestattet hätte, wenigstens

noch hunderte von Metern tiefer zu kommen. Gegenüber dem Hinweise auf ausnahmsweise günstiges Gebirge sei auf die Mitteilung im Vortrage aufmerksam gemacht, daß die Steinkohlenformation vorlag, also die bekannte Wechsellagerung von Schiefer, Sandstein, Flözen und einzelnen Quarz-Konglomeratbänken bei einem Verflächen von 250.*)

Der Vorsitzende dankt sowohl dem Vortragenden als auch den Herren, welche sich an der Diskussion beteiligt haben, verbindlichst und schließt die Sitzung.

Der Obmann:

J. Sauer.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Herr Ingenieur Josef Altmann, Kommissär im k. k. Patentamte, wurde zum Ober-Kommissär ernannt.

† Leopold Ruzicka, Ingenieur in Wien (Mitglied seit 1886), ist am 3. August l. J. nach längerem Leiden gestorben.

† Karl Quidenus, Architekt und Stadtbaumeister in Wien (Mitglied seit 1882), ist am 4. August l. J. gestorben.

† Franz Atzinger, k. k. Ober-Baurat, General-Direktionsrat der österreichischen Staatsbahnen i. R. (Mitglied seit 1856), ist am 6. August l. J. nach kurzem Leiden gestorben.

K. k. Montanistische Hochschulen. Mit kaiserlicher Entschluß vom 31. Juli l. J. wurde für die Bergakademien in Leoben und Przibram ein neues Statut genehmigt, das mit Beginn des nächsten Studienjahres in Wirksamkeit tritt. Nach diesem Statute werden die genannten Lehranstalten in Hinkunft die Bezeichnung „Montanistische Hochschulen“ zu führen haben, wodurch der bisherige Charakter dieser Anstalten als Hochschulen nunmehr auch in ihrem Namen zum Ausdruck gelangt. Weiters wird die normale Studiendauer für jede der beiden Fachschulen (Berg- und Hüttenwesen) von drei auf vier Jahre, bezw. zur Absolvierung beider Fachschulen von vier auf fünf Jahre ausgedehnt. Ferner gelangt eine erste oder allgemeine Staatsprüfung über die grundlegenden und allgemein technischen Disziplinen zur Neueinführung, während die bereits gegenwärtig vorgeschriebene zweite oder fachliche Staatsprüfung künftig aus einer praktischen und aus einer theoretischen Prüfung bestehen wird. Außerdem wird den montanistischen Hochschulen durch das neue Statut das Recht der Promotion zum Doktor der montanistischen Wissenschaften nach Maßgabe einer erst zu erlassenden besonderen Verordnung zuerkannt und den jeweiligen Rektoren dieser Hochschulen die Berechtigung zugesprochen, während ihrer Funktionsdauer den Titel „Magnifizenz“ zu führen und bei akademischen Feierlichkeiten eine goldene, mit dem Bildnisse des Kaisers gezierte Ehrenkette zu tragen.

Zulassung von Realschulabsolventen zum Universitätsstudium. Das am 4. d. M. erschienene Ministerialverordnungsblatt enthält eine Verordnung, deren wesentlicher Inhalt folgender ist: Realschüler, die das Zeugnis der Reife zum Besuche einer technischen Hochschule besitzen, und sich den Universitätsstudien widmen wollen, haben sich vor eigenen Kommissionen, die in Universitätsstädten errichtet werden, einer Ergänzungsprüfung zu unterziehen. Die Prüfung erstreckt sich nur auf Latein, Griechisch und philosophische Propädeutik, während bisher eine solche auch aus Religion, aus der Unterrichtssprache und aus der Geschichte der klassischen Völker des Altertums abgelegt werden mußte. Ist die Prüfung bestanden, so wird auf dem Maturitätszeugnisse des Kandidaten bemerkt, daß er auch das Recht zum Besuche einer Universität als ordentlicher Hörer erworben hat.

Wettbewerbe.

Wettbewerb für den Wiederaufbau des Königsschlusses in Kopenhagen. Der unter dem Vorsitze des dänischen Ministers der öffentlichen Arbeiten stehende Ausschuß für den Wiederaufbau des Christianburger Schlusses in Kopenhagen erläßt einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Skizzen zur Wiederherstellung des seit dem Brande im Jahre 1884 in Trümmern liegenden, alten dänischen Königsschlusses. Durch Gesetz ist für diese Arbeit eine Summe

*) Herr Ingenieur Stein hat seine beiden Vorträge: „Der gegenwärtige Stand der Tiefbohrtechnik für Schurfw Zwecke“ veröffentlicht und der Vereinsbibliothek gespendet. Bibl.-Nr. 9330.

von 5,890.000 Kronen bewilligt; für die Kosten des Wettbewerbes stehen außerdem rund 32.000 Kronen zur Verfügung. Zur Prämiiierung der sechs ersten Arbeiten sind Preise im Gesamtbetrage von 13.000 Kronen ausgesetzt, die in Summen von 4000 bis 1000 Kronen verteilt werden sollen. Die Arbeiten müssen bis 30. November l. J. beim Ministerium für öffentliche Arbeiten eingebracht werden, bei welchem gegen Erlegung von 20 Kronen das ausführliche Programm bezogen werden kann.

Offene Stellen.

107. An der k. k. Staatsgewerbeschule in Innsbruck gelangt mit Beginn des Schuljahres 1904/1905 eine Lehrstelle für Geometrie, geometrisches Zeichnen und Projektionslehre zur Besetzung. Mit dieser Lehrstelle ist der für Lehrer IX. Rangklasse an Staatsgewerbeschulen systemisierte Gehalt und der Anspruch auf die gesetzlich normierten fünf Quinquennalzulagen verbunden. Bewerber um diese Stelle haben ihre an das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht stilisierten, mit dem curriculum vitae und den Studien- und Verwendungszeugnissen belegten Gesuche bis längstens 22. August l. J. bei der gefertigten Direktion einzureichen.

108. An der k. k. Bergakademie in Leoben gelangt mit Beginn des Studienjahres 1904/1905 eine außerordentliche Professur für darstellende Geometrie und Baukunde zur Besetzung. Mit dieser in der VII. Rangklasse stehenden Stelle ist ein Jahresgehalt von K 3600 und die systemmäßige Aktivitätszulage von K 700 jährlich, sowie Quinquennalzulagen von je K 400 bis einschließlich zum zehnten Jahre dieser Dienstleistung verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der vollen theoretischen und praktischen Eignung für diese Lehrstelle, sowie der bisherigen fachwissenschaftlich-literarischen und eventuell auch lehramtlichen Tätigkeit sind bis 31. August l. J. beim Rektorate dieser Hochschule einzureichen.

109. An der k. k. Staatshandwerkerschule in Tetschen an der Elbe gelangt eine Assistentenstelle für die Zeichenfächer (geometrisches, Projektions-, Freihand- und Bauzeichnen) zu besetzen. Mit dieser Stelle ist eine Jahresremuneration von K 1200 verbunden. Gesuche mit Studien- und Verwendungszeugnissen sind bis 31. August l. J. bei der Direktion dieser Lehranstalt einzubringen.

110. Bei der Stadtgemeinde Wr.-Neustadt gelangt die provisorische Stelle eines Bau-Adjunkten zur Besetzung. Mit dieser Stelle sind die Bezüge der ersten Gehaltsstufe der Rangklasse XI/1, d. i. ein von fünf zu fünf Jahren steigender Jahresgehalt von K 1400, 1600, 1800 und 2000, sowie eine jährliche Aktivitätszulage von K 300 verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der Studien, der deutschen Nationalität und der etwaigen praktischen Verwendung sind bis 1. September l. J. beim Stadtrate Wr.-Neustadt einzureichen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den Um- bzw. Neubau des Hauptunratterskanales in der Beatrixgasse und in der Rechten Bahngasse im III. Bezirke gelangen Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.521,25 im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 13. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzureichen. Vadium 5%.

2. Die Stadtgemeinde Leoben beabsichtigt eine Erweiterung der bestehenden Wasserleitung durch die Einbeziehung der Quellen am Münzberge durchzuführen und vergibt die bezüglichen Bauarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 39.000 im Offertwege gegen Nachmaß und nach Einheitspreisen an eine leistungsfähige Unternehmung. Die Arbeiten bestehen aus der Fassung der Quellen, der Herstellung eines Reservoirs aus Stampfbeton für ungefähr 300 m³ und der Zuführung des gewonnenen Wassers in Eisenrohren zur bestehenden Leitung. Anbote sind bis 13. August l. J. beim Stadtgemeindevorstande Leoben einzureichen. Projektspläne und Baubedingnisse können beim städtischen Bauamte eingesehen werden.

3. Der Bezirksstrassenausschuß Oderberg schreibt eine Offertverhandlung aus für die Verfassung des Detailprojektes auf Grund vorher auszuführender Terrainaufnahmen sowie für die Verfassung der detaillierten Kostenanschläge, betreffend die projektierte Straßenstrecke: Wasserreservoir Slidau bis Gemeindegrenze Michalkowitz—Peterswald, ferner für die Verfassung eines generellen Projektes auf Grund der Trassierung von Gefällslinien, betreffend die zwischen der Reichsbrücke und dem Wasserreservoir Slidau in Aussicht genommenen Varianten und Eventualstraßen. Bewerber haben die Frist, innerhalb welcher sie sich zur Verfassung der Projekte verpflichten, anzugeben.

Anbote sind bis 16. August l. J., mittags 12 Uhr, beim Bezirksstraßen-ausschusse Oderberg einzureichen.

4. Wegen Vergebung des Baues einer neuen Elementar-schule in der Gemeinde Györfalva im veranschlagten Kosten-betrage von K 24.502-95 findet am 16. August l. J., vormittags 11 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Kolozsvár eine schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne, Vorausmaße und sonstige Behelfe liegen beim ge-nannten Staatsbauamte zur Einsicht auf.

5. Die Herstellung der Betondecken für die neue Pufferhalle in der Hauptwerkstätte „Rudolfsheim“ der Wiener städtischen Straßenbahnen gelangt neuerlich zur Ausschreibung. Zur Erlangung von An-boten findet am 16. August l. J., vormittags 10 Uhr, im Sitzungssaale der Direktion der städtischen Straßenbahnen, Wien, IV Favoriten-straße 9, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen bei der Bauleitung der städti-schen Straßenbahnen, Abteilung für Hochbau, zur Einsicht auf, woselbst auch weitere Auskünfte erteilt werden.

6. Für die schmalspurigen Lokalbahnen Kirchberg, Maria-Zell, Gußwerk, und Mank, St. Leonhard, Rupprechtshofen samt Nebenlinien gelangt der Gesamtbedarf an Oberbauschwellen zur Vergebung. Von den benötigten 115.000 Stück sind 60% Eichenschwellen, die restlichen 40% Kiefern- und Lärchenschwellen zu liefern. Der Bedarf gelangt eventuell auch in Partien getrennt zur Vergebung; die Lieferung hat sukzessive in den Jahren 1904 bis 1907 zu erfolgen. Die näheren Lieferbedingungen sind beim nied.-östr. Landes-Eisenbahnamte, Wien, I Herrengasse 13, erhältlich. Offerte sind bis 16. August l. J. ein-zureichen.

7. Die k. k. Staatsbahn-Direktion Wien vergibt im Offertwege den Unterbau, die Beschotterung und die Oberbauarbeiten an-ließlich des zweiten Geleise Allentsteig—Gmünd der Linie Wien—Eger samt den dazu gehörigen Erweiterungen der drei Stationen Schwarzenau, Vitis und Pürbach—Schrems in der Gesamtlänge von 34-135 km in vier Losen getrennt oder zusammen. Die Bauvergebung erfolgt auf Nachmaß gegen Vergütung von Einheitspreisen. Anbote sind bis 17. August l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direktion einzu-reichen. Die bezüglichlichen Behelfe und Bedingungen liegen bei der Ab-teilung 3 der k. k. Staatsbahn-Direktion Wien zur Einsicht auf.

8. Vergebung der Herstellung der Jaufenstraße von Sterzing, bezw. Gasteig—Jaufenpaß, politischer Bezirk Brixen und Jaufenpaß—St. Leonhard in Passeier, politischer Bezirk Meran im veranschlagten Kostenbetrage von K 878.180-82. Offerte sind bis 20. August l. J. bei der k. k. Statthaltereie in Innsbruck einzureichen. Das zu erlegende Vadium beträgt K 44.000.

9. Wegen Vergebung der bei der „Gemeinde Wien—städtische Gaswerke“ in der Zeit bis Ende 1906 vorkommenden kurrenten Asphal-tiererarbeiten in den Bezirken I bis inklusive XI und XX findet am 22. August l. J., vormittags 10 Uhr, im Bureau der Verwaltungs-Direktion der städtischen Gaswerke, I Doblhoffgasse 6, eine öffent-liche schriftliche Offertverhandlung statt. Die bezüglichlichen Bedingungen können im Bureau der Verwaltungs-Direktion eingesehen und, so lange der Vorrat reicht, bei der Hauptkasse der „Gemeinde Wien—städtische Gaswerke“ gegen Erlag von 20 h bezogen werden.

10. Die k. k. Bezirkshauptmannschaft Bochnia vergibt im Offert-wege die Lieferung von 6970 m³ Schotter für das Jahr 1905 für die Reichsstraßen im Bezirke Bochnia im veranschlagten Kosten-betrage von K 41.637-90. Anbote sind bis 22. August l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen.

11. Wegen Vergebung des Baues eines Volksschulgebäudes in Balatonfüred im veranschlagten Kostenbetrage von K 103.783-57, findet am 30. August l. J., mittags 12 Uhr, eine Offertverhandlung statt. Anbote sind bis 29. August l. J., nachmittags 1 Uhr, beim Hilfsämter-Oberdirektor des k. u. Ministeriums für Kultus und Un-terricht in Budapest abzugeben. Pläne und Bedingungen können bei den Architekten Sigmund Herczegh und Alexander Baumgarten in Budapest (VIII Köztemető-ut 4) eingesehen werden. Vadium 5%.

12. Die k. k. Staatsbahn-Direktion Linz vergibt im Offertwege die Lieferung nachbenannter maschineller Werkstatteinrich-tungen: 1 Lokomotivräder-Drehbank, 1 Wagenräder-Drehbank, 1 Spezial-Schraubenschneidmaschine zur Erzeugung von Schrauben-kuppelspindeln und Muttern, 1 Schleif- und Poliermaschine, 2 doppelte Schmiedefeuer und Preßluftwerkzeuge, und zwar 2 leichte und 1 schwerer Hammer und 1 Bohraparat. Anbote sind bis 2. Sep-tember l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der ge-nannten Direktion einzureichen, bei welcher auch Offertformulare und Bedingungen behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden können.

13. Für den Bau der röm.-kath. Kirche in Kun-Szt. Miklós gelangen verschiedene Bauarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 57.675-56 im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 5. September l. J., nachmittags 1 Uhr, beim Hilfsämter-Oberdirektor des k. u. Ministeriums für Kultus und Unterricht abzugeben. Pläne und Bedingungen liegen bei den Architekten Sigmund Herczegh und Alexander Baumgarten in Budapest (VIII Köztemető-ut 4) zur Einsicht auf. Vadium 5%.

14. Seitens der k. k. Staatsbahn-Direktion Krakau gelangt die Lieferung von Oberbauschwellen, eichenen Brücken- und Extra-hölzern und diversen Holzmaterialien für Bahnerhaltungs- und Werk-stättenzwecke für das Jahr 1905 im Offertwege zur Vergebung. An-bote sind bis 10. September l. J., mittags 12 Uhr, dortselbst einzu-reichen.

15. Seitens der Stadtgemeinde Troppau gelangt die Ausführung der Unterbau-, Oberbau- und Hochbauarbeiten anlässlich des Baues der Lokalbahn von Troppau nach Grätz im Offertwege zur Vergebung. Die veranschlagten Herstellungskosten betragen: a) für die Unterbau- und Oberbauarbeiten K 86.000, b) für die Hochbauarbeiten K 35.000. Anbote, welche auf sämtliche Bauarbeiten lauten müssen, sind bis 10. September l. J., mittags 12 Uhr, beim dortigen Bürgermeisteramte einzureichen. Die auf die Ausführung bezug-habenden Pläne, Kostenanschläge etc. können beim städtischen Bau-amte eingesehen werden. Das zu erlegende Vadium beträgt K 6000. Näheres im Anzeigenblatte.

Eingelangte Bücher.

8004 **Grundzüge der Siderologie.** Von H. Freiherr v. Jüptner. II. Zusammenhang zwischen thermischer und mechanischer Bearbeitung, Konstitution und Eigenschaften der Eisenlegierungen. 80. 408 S. m. 16 Abb. u. 22 Taf. Leipzig 1901. (M 18.)

8135 **Technische Hilfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern.** Von M. Buhle. 40. 204 S. m. 551 Abb. u. 2 Taf. Berlin 1904, Springer. (M 20.)

8142 **Statistik** der in den im Reichsrat vertretenen König-reichen und Ländern im Betriebe gestandenen elektrischen Eisenbahnen, Drahtseilbahnen und Tramways mit Pferdebetrieb für das Jahr 1902, bearbeitet vom statistischen Departement im k. k. Eisenbahnministerium. Wien 1904, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

8638 **Lehrbuch der technischen Physik.** II. Technische Wärme-lehre. Von Dr. H. Lorenz. 80. 544 S. m. 136 Abb. München 1904, Oldenburg. (M 13.)

Mitteilung der Redaktion.

Von der Leitung des Internationalen Ingenieur-Kongresses werden neuerlich (vergl. „Zeitschrift“ Nr. 24, S. 372, Nr. 25, S. 384, Nr. 28, S. 420, und Nr. 32, S. 468) versendet und sind, soweit der Vorrat reicht, auch von der Redaktion zu beziehen:

Subject 1. Paper 1. Harbors (Häfen). Seacoast Harbors in the United States (Seehäfen in den Vereinigten Staaten). By Cassius E. Gillette, Major, Corps of Engineers, U. S. A.

Subject 6b. Paper 1. Purification of Water for the Production of Steam (Wasserreinigung für Dampferzeugung). By J. O. Handy.

Subject 8. Paper 3. Irrigation (Bewässerung). Irrigation in the United States (Bewässerung in den Vereinigten Staaten). By Elwood Mead, M. Am. Soc. C. E.

Subject 9. Paper 1. Railroad Terminals (Eisenbahn-Endstationen). By Elmer L. Corthell, M. Am. Soc. C. E.

Subject 10. Paper 1. Underground Railways (Untergrundbahnen). By William Barclay Parsons, M. Am. Soc. C. E.

Subject 14. Paper 2. Sewage Disposal (Entfernung städtischer Abwässer). By M. Bechmann. Translated from the French by George W. Fuller, M. Am. Soc. C. E.

Subject 17. Paper 1. Highway Construction (Straßenbau). Highway Construction in France (Straßenbau in Frankreich). By G. Forestier. Translated from the French by Paul A. Seurot, Assoc. M. Am. Soc. C. E.

Subject 17. Paper 2. Highway Construction (Straßenbau). By James Owen, M. Am. Soc. C. E.

Subject 18. Paper 1. Concrete and Concrete-Steel (Beton und Betoneisen) in France. By A. Considère. Translated from the French by Paul A. Seurot, Assoc. M. Am. Soc. C. E.

Subject 21. Paper 2. Tests of Materials of Construc-tion-Cement. By W. A. Aiken, M. Am. Soc. C. E.

Subject 22. Paper 1. Passenger Elevators (Personen-Aufzüge). By Thomas E. Brown, M. Am. Soc. C. E.

Subject 24. Paper 3. Dredges: Their Construction and Performance (Bagger, Bau und Betrieb). By Jean Hersent.

Subject 35. Paper 2. Surveying (Geodätische Aufnahmen). By Officers of the United States Geological Survey.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 34.

Wien, Freitag, den 19. August 1904.

LVI. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Wasserversorgung der Stadt Komotau.

Bau der Talsperre, Stollen, Filter und Hochbehälter.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 23. Jänner 1904 von Ingenieur J. A. Spitzer.

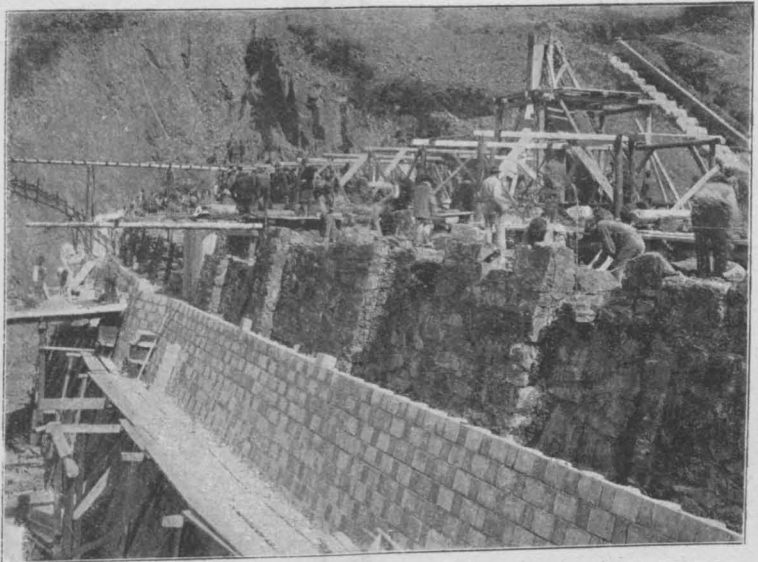
(Schluß zu Nr. 33.)

Nach Übernahme der Arbeiten war die nächste Sorge die Aufstellung eines Bauprogrammes.

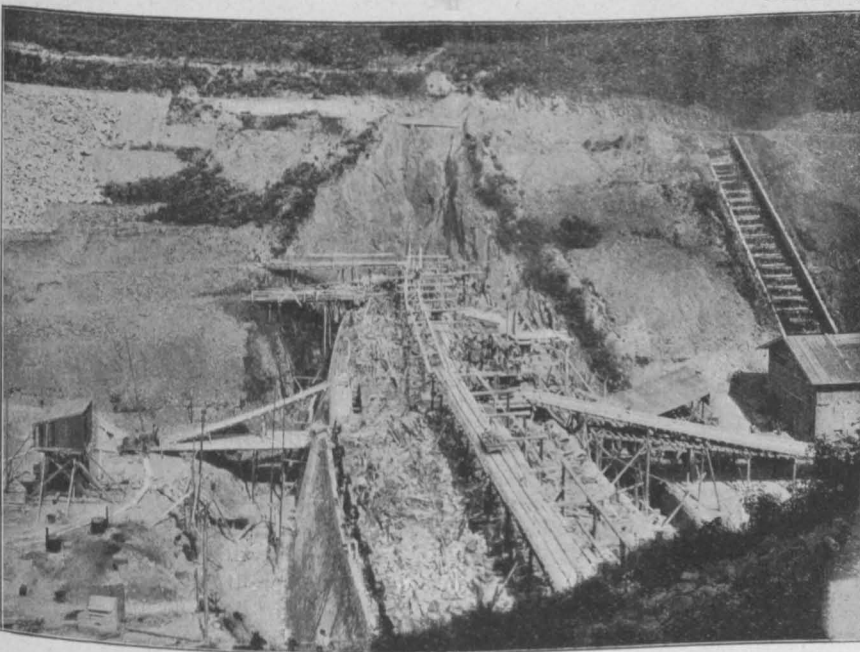
Nach dem Kostenanschlag waren im ganzen zirka 32.000 m³ Bruchsteinmauerwerk und Beton bei der Stau-
mauer allein herzustellen (nach erfolgter Freilegung des Fundamentes ergab die Berechnung einen Bedarf von 42.000 m³ Mauerwerk und za. 5000 m³ Beton). Es waren daher die notwendigen Einrichtungen für die Herstellung des Sandes, Beschaffung der Steine u. s. w. zu treffen.

Wie bereits erwähnt, war das Wasser des Triftgrabens nächst dem Überfall zum Antrieb einer kleinen Spiralturbine nutzbar gemacht worden, und wurde diese Kraft auch eine Zeitlang zum Antriebe der Bohrmaschinen beim Ausbrüche der Fundamentsfelsen und zur Sanderzeugung verwendet.

Außerdem mußte ein Aufzug betätigt werden, welcher die zur Vermahlung bestimmten Steine auf die Kollergänge, welche anfangs diese Arbeit besorgten, brachte. Bald reichte jedoch diese Kraft nicht mehr, und mußte



Formsteinverkleidung. Jahr 1902.



Stand der Arbeiten im Juli 1902.

ein Lokomobil und später noch ein zweites herangezogen werden. Der Betrieb der Kollergänge entsprach bezüglich seiner Leistungen durchaus nicht den gehegten Erwartungen, und mußte diese komplizierte Anlage entfernt und durch eine neue ersetzt werden.

Es kam nämlich ein Kruppscher Steinbrecher zur Aufstellung, und wurde der mit demselben erzeugte Kleinschlag auf zwei Sandmühlen weiter verarbeitet.

Der so erzeugte Sand ist von wunderbarer Schärfe, Reinheit und Gleichartigkeit und kann dem besten natürlich vorkommenden Sande gleichgehalten werden.

Um die nötigen Vorräte zu erzeugen, wurde nahe dem Einlaufe des Geröllbaches in den Stauweiher eine zweite Sanderzeugungsanlage eingerichtet. Ein 30 PS Lokomobil diente zur Betätigung einer Dynamomaschine, von welcher aus ein Glärscher Steinbrecher, zwei Sandmühlen und ein Aufzug durch Elektromotoren angetrieben wurden. Die Anordnung von Lichtapparaten ermöglichte es, daß bei den Sandwerken auch mit Nachtbetrieb gearbeitet werden konnte, um den großen Bedarf an Sand rechtzeitig zu decken.

Die elektrischen Anlagen leisteten vortreffliche Dienste, und wäre ohne solche der erreichte Baufortschritt recht fraglich gewesen.

Für Mauerungszwecke, Mörtelbereitung und Beton wurden im ganzen 15.000 m³ Sand erzeugt.

Die Leistung der Anlage in zehnstündiger Arbeitszeit betrug za. 18 bis 20 m³ Sand.

Außer diesen Vorbereitungen mußten aber auch die Steine für die Mauerung fertiggestellt werden, und ergab sich leider in den Steinbrüchen und in den Deponien sehr viel Abfall, da nicht alle gewonnenen Steine zur Mauerung verwendet werden konnten.

Es mußte z. B., da der nächstgelegene Steinbruch auch nicht viel entsprechendes Material lieferte, an die Eröffnung neuer Steinbrüche geschritten werden, wodurch

mit Rücksicht auf deren Entfernung auch umfangreichere Geleisanlagen nötig wurden.

Die Pläne für die Arbeitsdisposition wurden von der Unternehmung entworfen, und hatte Herr Ingenieur G. A. Wayss selbst die Oberleitung der Baudisposition in seine Hände genommen.

Die Bauausführung besorgte bis zum Frühjahr 1903 Herr Ingenieur Erwin v. Bucher, welchem Herr Josef Küttner zugeteilt war, vom Frühjahr 1903 ab besorgte die Bauführung Herr Josef Küttner allein und leistete ihm Herr Adolf Wayss jr. Hilfe.

Die Kontrolle seitens der Stadtgemeinde führte Herr Bauverwalter Landisch, dem Herr Ingenieur Hertnik und später Herr Bau-Assistent Nase beigeordnet waren.

An Mauerwerk wurden in den unteren Teilen pro Tag bei voller Besetzung za. 250 m^3 erzeugt, bei größerer Mauerhöhe ging das täglich erzeugte Quantum auf 90 m^3 zurück. Der Mörtelverbrauch stieg von 27 auf 30%. Im Mittel war derselbe 28%.

Nachdem im Juli 1901 der fragliche Schlitz mit seinen steilen Abtreppungen bis zur Höhe der Sohle ausbetoniert war, wurde die Sohle entsprechend vorbereitet, indem der Fels gut gereinigt, die Klüfte und Spalten gut mit Zementmilch ausgegossen und die kleineren Unebenheiten mit festem Beton ausgeglichen wurden, so daß eine im allgemeinen rauhe Fundamentsohle entstand.

Die Frage, ob die Felsabtreppung des Schlitzes nicht bedeutend flacher ausgeführt werden sollte, wurde mit Rücksicht auf die Kostenfrage verneinend entschieden.

Eine Verlegung der Mauerachse talabwärts, um diesem fatalen Schlitz auszuweichen, wurde mit der Erwägung unterlassen, daß man nach den vorliegenden Verhältnissen auch talabwärts nicht volle Sicherheit habe und auf eine ähnliche Sachlage treffen könne. Außerdem war der Hochwasserüberfall bereits fertig und standen die fertigen Anlagen im Wege.

Tatsächlich zeigten sich bei dem benachbarten Steinbruch wechselnd starke Felslagen und ausgefüllte Klüfte, so daß man über die Zweckmäßigkeit, den Steinbruch beizubehalten oder aufzulassen, sich von vornherein kein klares Bild schaffen konnte.

Auch war es z. B. unmöglich, bei der Zerklüftung des Gesteines die Steinbrüche terrassenförmig anzulegen, und so mußten die Steine des unteren Bruches an der Talsohle deponiert werden, was sich immer noch vorteilhafter erwies als die weite Zufahrt aus den oberen Brüchen.

Mit der eigentlichen Mauerungsarbeit wurde am 22. August 1901 auf Kote 562.40 m begonnen und mit 2. November Kote 566.40 m erreicht, also in dieser kurzen Zeit 6000 m^3 Mauerwerk erzeugt.

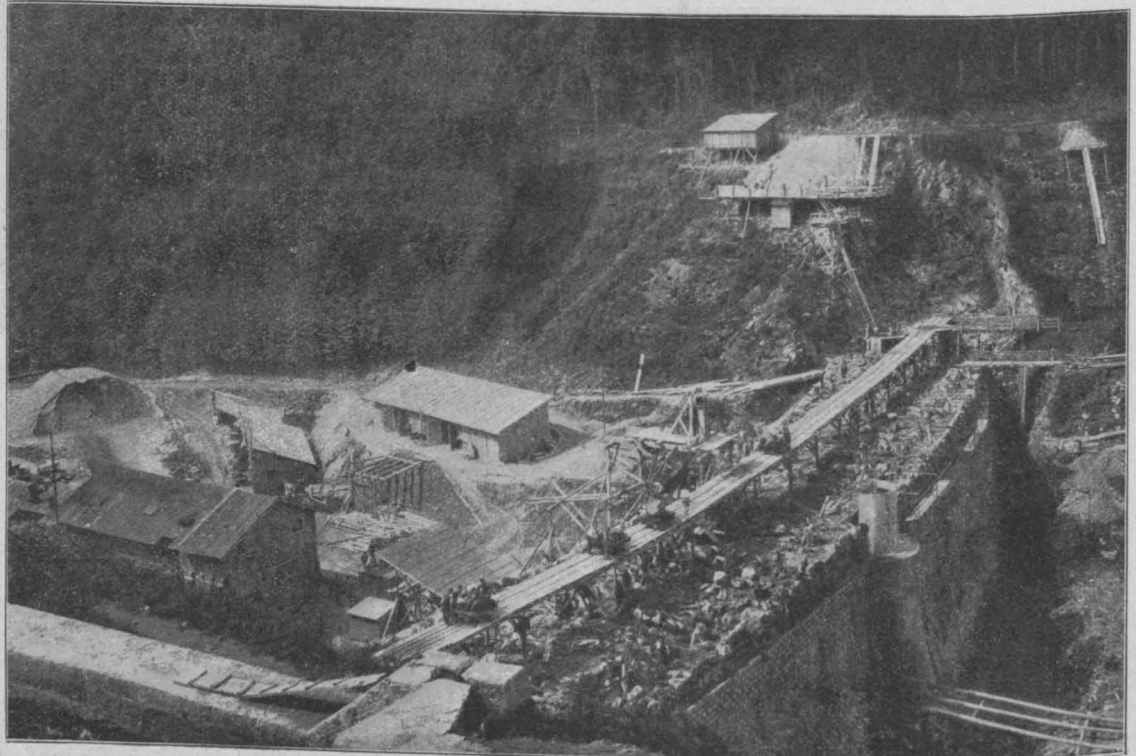
In der folgenden Winterperiode wurden za. 15.000 m^3 Steine und 6000 m^3 Sand vorbereitet und die Mauerungsarbeiten am 10. April 1902 wieder aufgenommen.

Die wasserseitige Dichtung der Mauer sollte in der Weise gemacht werden, daß die Mauer gut verfugt und

rauh verputzt und sodann als Überzug eine Komposition von Asphalt und Gudron angebracht werden sollte. Zum Schutze dieser Abdichtung sollte eine 60 cm starke verputzte Betonvorlage, welche durch schwalbenschwanzförmige Teile mit der Mauer verbunden war, angeordnet werden.

Zum Schutze des Mauerfußes wurde über dem Schlitzbeton zwischen Mauer und Fels noch eine Lage Beton zur Verspannung des Mauerfußes angeordnet.

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß zu befürchten war, daß eine derartig große Betonfläche unter allen Umständen rissig würde und auch kein besonders schönes Aussehen hätte, wurde der Vorschlag der Unternehmung Wayss, statt der einfachen Betonvorlage als Schutz für den wasserdichten Überzug eine solche aus Betonformsteinen mit Beton-Hinterstampfung auszuführen, genehmigt, und wurde dieser Vorgang seither beim Bau benachbarter und ähnlicher Sperren mit Erfolg zur Durchführung gebracht.



Stand der Mauerung im Oktober 1902.

Zur Erzeugung der Betonformsteine im Formate $35/17/24\text{ cm}^3$ war eine eigene Anlage nächst der oberen Sanderzeugung eingerichtet worden.

Allerdings erfordert diese Art der Herstellung größere Kosten und eigene Gerüste zur Ausführung.

Außer den sonstigen Vorzügen wurde damit auch ein hübscheres Aussehen erzielt.

Die Asphaltabdichtung wurde auf der ganzen Wasserseite der Mauer angebracht und reicht noch ein Meter über das Vorfundament, doch wurde aus Ersparnisrücksichten unterlassen, dieselbe bis an den vorderen Felsrand zu führen.

Zur Entwässerung der Mauer für Schwitz- und Sickerwasser wurden nahe der Wasserseite geschlitzte Steinzeugrohre in Entfernung von za. 2 m versetzt, welche in einen kleinen Kanal nahe der Fundamentsohle einmünden.

Um das Wasser aus beliebigen Tiefen entnehmen zu können, wurde in Verbindung mit der Mauer ein Entnahmeturm aus Beton hergestellt, in welchem die Standrohre und Schieber untergebracht sind.

Dieser Vorbau ist mit einem kleinen Schieberhäuschen bekrönt.

Der Entnahmestollen ist gleichfalls in Beton hergestellt*), und ist nächst seinem Austritte aus der Staumauer gleichfalls ein kleines Schieberhäuschen vorgesehen.

Durch diese Vorkehrungen ist einerseits die Wasserentnahme aus verschiedenen Höhen des Stauweihers ermöglicht, und kann andererseits auch der Stauweiher bis auf den Grund entleert werden.

Mit Ende Oktober des Jahres 1902 wurde die Kote 581.00 m erreicht, und betrug die Gesamtkubatur bis zu dieser Höhe $31.000 m^3$. Also im Betriebsjahre $25.000 m^3$, eine beträchtliche Leistung, wenn man bedenkt, daß eigentlich nur fünf Arbeitsmonate bei dem dortigen Klima und der Höhenlage zur Verfügung waren. In diesem Jahre wurde der maschinell gemischte Mörtel von einer einzigen Stelle aus, u. zw. von der Luftseite aus, durch ein Bacherwerk hochgebracht, die Steine bis Kote 575.00 mit einer elektrisch betriebenen Aufzugsrampe von der unter der Staumauer angelegten Deponie, später aus den Deponien, bezw. den Steinbrücken des Staubeckens auf die Mauer gebracht.

Von Kote 578.00 an wurde auch der Mörtel auf den beiden Seiten erzeugt und von dort der Verwendung zugeführt. Während des Winters 1902 bis 1903 wurden lediglich Steine und Sand erzeugt und am 23. April 1903 die Mauerungsarbeiten bei Kote 582.00 wieder aufgenommen und mit 30. September inklusive Bekrönungsarbeiten fertig-

3.1 m Wasserdruck 0.4 Sekundenliter, ein Zeichen, daß das Verdichten der Poren im Fels stetig vorwärts ging. Zu Beginn Mai 1903 betrug der Verlust bei einer Stauhöhe von 568.50 m, also Wasserdruck 6.8 m, 0.26 bis 0.28 Sekundenliter.

Bei 17.60 m Stauhöhe, Kote 579.00, im August 1903 betrug der Verlust durch Sickerung nur 1.5 Sekundenliter.

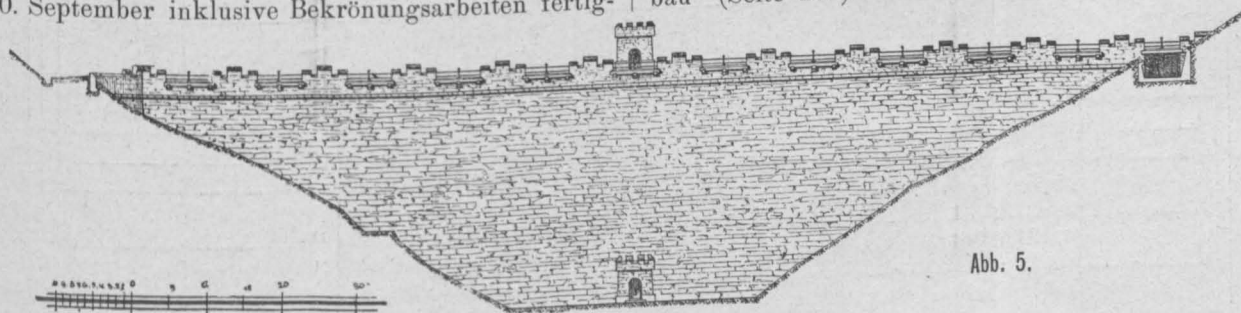
Es wurden zwar verschiedene Versuche unternommen, um die Sickerung herabzubringen, und wurde mehrfach Looserkalk eingesumpft, es hat sich auch tatsächlich eine Besserung ergeben, aber es muß dahingestellt bleiben, ob der Erfolg dem Einsumpfen zu verdanken ist, umsomehr, als auch ohne Einsumpfung die Sickerungen infolge der sich natürlich bildenden Verdichtung geringer wurden.

Es ist ja einleuchtend, daß bei einem derart zerklüfteten Gestein und einer derartigen Ausdehnung, bei so hohem Druck das Wasser trotz der sorgfältigen Abdichtung der Mauer

seinen Weg durch den Untergrund ins Mauerwerk findet und dort zum Austritt kommt.

Derartige Sickerungen und Wasserverluste kommen übrigens bei allen Talsperren vor, sind also eine natürliche Erscheinung, mit welcher man von Haus aus rechnen muß, insbesondere beim Beginne der Benutzung.

Diese Verluste betragen nach Ziegler „Talsperrenbau“ (Seite 105):



gestellt. Auszuführen sind noch die Verfugung und einige kleinere Nebenarbeiten.

Ein durchlaufendes Steinband sowie die zinnenförmige Bekrönung aus Granitstein und teilweiser Gitterabschluß bilden den einfachen, aber wirkungsvollen architektonischen Abschluß der Staumauer. Wasserseitig ist lediglich eine kräftige Gesimsabschlußplatte angeordnet.

Im Oktober 1902 wurde der Stauweiher zuerst bis Kote 569.50 und später bis Kote 572.80 mit Wasser angelassen.

Bei Kote 569.50, also 4.6 m Wasserdruck ergaben sich im Oktober Wasserverluste durch den Sickerkanal von 3.35 Sekundenliter. Diese Verluste wurden jedoch immer kleiner, bei Kote 572.80, also 7.9 m Wasserdruck betrug ein Monat später der Verlust nur mehr 3.1 Sekundenliter und betrug zwei Monate nach Beginn im Dezember bei

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Marengo | 15 Sekundenliter, |
| Didiouia | 10 " |
| Habra (Druckhöhe 18 m) | 2 " |
| Furens (Druckhöhe 50 m) | 2 " |
| Ban | 10 " |
| Zola (Druckhöhe 36 m) | 20 " |
| Ternay | 3—4 " |
| Gileppe | 5 " |
| Heilenbeke | 3 " |
| Bouzey vor der Ausbesserung | 330 " |
| Bouzey nach " " | (1899) 110 " |

Von dem Stauweiher führt zunächst die aus Mannesmannrohren hergestellte Zuleitung durch das Grölltal und später durch den sogenannten Grund (oder Grundtal) zu der 2.5 km von Komotau entfernten Filter- und Hochbehälteranlage.

Der Filter hat drei Kammern von zusammen $1200 m^3$ Filterfläche und der Hochbehälter einen Fassungsraum von

*) Nimmt die Sickerwässer des kleinen Längskanals auf.

2500 m³, bestehend aus zwei gleich großen Kammern. Die Anlage ist derart, daß selbe jederzeit vergrößert werden kann.

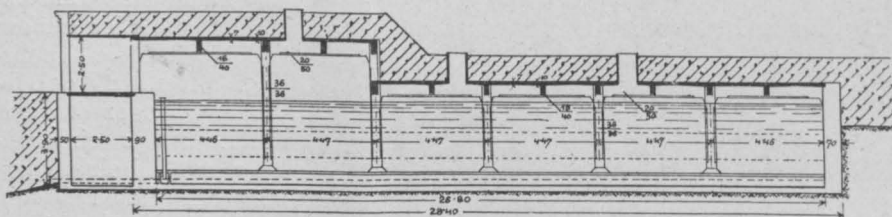
Vor der Filteranlage ist ein kleines Maßhäuschen mit den nötigen Apparaten, welches die Vornahme von Messungen ermöglicht.

Die Anlage steht auf Gneisfelsgrund und ist aus Beton mit Betoneisendecken hergestellt.

Auch hier wurde Sand und Kies künstlich aus zugeführten Steinen erzeugt, da der Stein aus dem Aushub größtenteils hiezu unbrauchbar war.

Die Behälter sind 1,2 bis 1,5 m mit Erde bedeckt. Die Vorbauten aus Bruchstein mit zinnenförmiger Architektur, die Bekrönung mit Granitplatten. Von der Hochbehälteranlage geht die Zuleitung zur Verteilungsleitung der Stadt Komotau und Oberndorf. Ursprünglich waren Filter und Hochbehälter ganz in Stampfbeton gedacht.

Der Stollen von 1256 m Länge hat das obere Mundloch bei 751 m Seehöhe, sein unteres Mundloch bei 652 m im Assigbachtale, also ein Gefälle von 99 m. Das Licht-



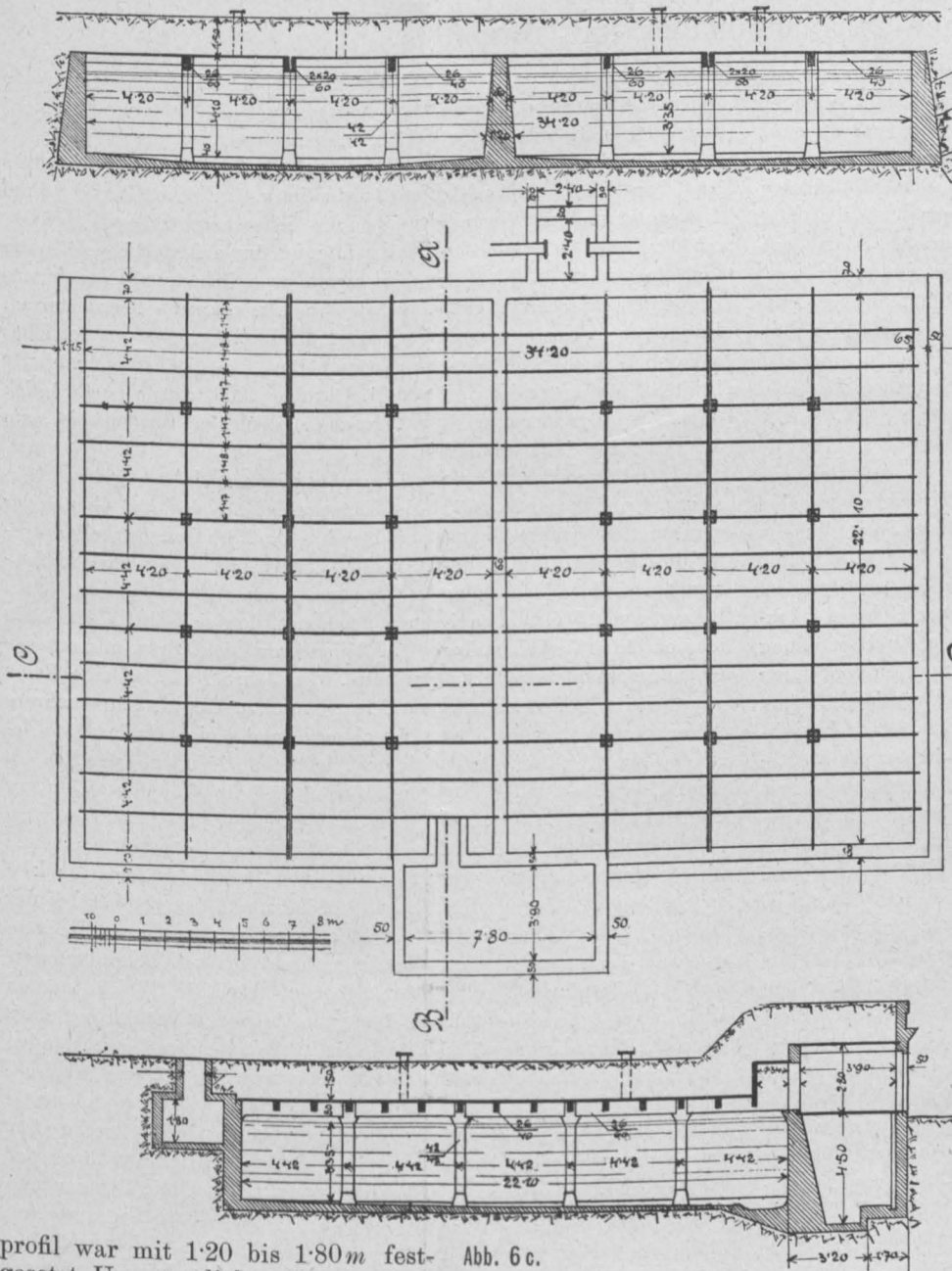


Abb. 6 c.

profil war mit 1.20 bis 1.80 m festgesetzt. Ursprünglich sollte der Stollen vom Einlauf za. 930 m lang nahezu horizontal geführt werden, sodann einen Schachtabsturz von za. 100 m Höhe erhalten und sodann der Rest der Strecke wieder als schwach geneigter Stollen zur Durchführung kommen. Dies Projekt wurde aber abgeändert, so daß der Stollen mit einer Steigung von za. 8‰ geradlinig angelegt wurde.

Bei Durchführung der Arbeit zeigte es sich, daß statt des sonst gewöhnlich in der Gegend gelagerten Gneisgesteins durchgehends Augengneis von großer Härte und Widerstandsfähigkeit zu durchbohren war. Im November 1899 wurde der Stollenvortrieb vom Assigbachtale aus in Angriff genommen.

Zur Krafterzeugung wurde eine kleine Spiralturbine aufgestellt, welche ungefähr 12 bis 16 PS lieferte. Mit dieser Kraft wurde ein Bohrdynamo angetrieben und die Bohrung

mit elektrischen Stoßbohrern bewirkt; da in der wasserarmen Zeit sich die Turbine als zu schwach erwies und die Kraft für Bohrung, Ventilation u. s. w. überhaupt nicht reichte, mußte die Turbine noch mit einem 16 pferdigen Lokomobil gekuppelt werden.

Mittels elektrischer Bohrung wurden in der Zeit vom Dezember 1899 bis 1. Juli 1902 za. 640 m Stollen gebohrt, also durchschnittlicher Vortrieb per Tag 1.10 m, vom 12. April 1902 bis 26. Jänner 1903 wurden am oberen Stollen-Eingang von Hand za. 130 m gebohrt, also ein Vortrieb von 0.45 m per Tag.

Statt der ursprünglichen elektrischen Bohranlage war von untenher eine Bohranlage mit komprimierter Luft in Betrieb gesetzt worden, und wurden mit dieser Anlage mehr als 480 m Stollen in der Zeit vom 1. Juli 1902 bis 2. April 1903, an welchem Tage der Durchschlag erfolgte, gebohrt. Die durchschnittliche Tagesleistung beträgt hierbei 1.75 m. Die Kosten für die Stollenbohrung betrugen rund K 320.000, somit za. K 254 pro laufendes Meter.

An Sprengmitteln wurden für das laufende Meter Stollen rund K 45 bis 60 verbraucht.

Beim Stollen wurden nur ganz kurze Strecken mit Betonmauerwerk verkleidet.

Die Gesamtbarkosten der Komotauer Wasserversorgungsanlage samt Rohren, Rohrlegung und Interkalarien, Wassermesser u. s. w. betragen rund K 2.800.000, somit K 4 pro Kubikmeter Fassungsraum. Dafür erhält die Stadt gesundes Trinkwasser, und kann man zu dem Gelingen des großangelegten Werkes (der größten bisher in Österreich erbauten Talsperre) dem aufstrebenden Gemeinwesen nur ein herzliches „Glück auf!“ zurufen.

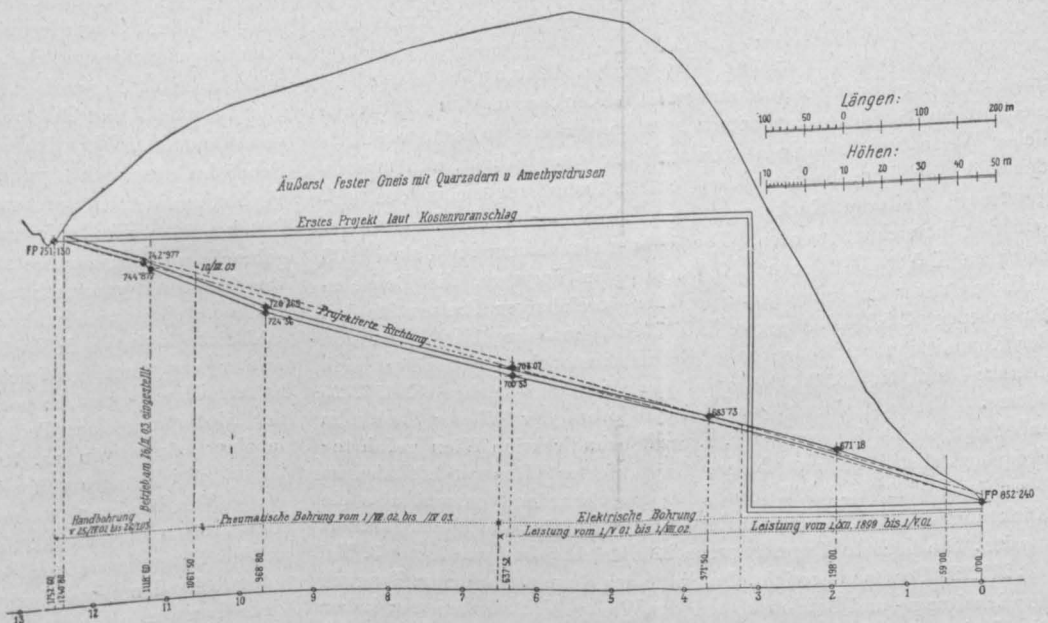


Abb. 7.

Die Wiener Verkehrsanlagen im Jahre 1903.

Etwas später im Jahre als sonst ist diesmal der „Bericht und Rechnungsabschluß der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien für das Jahr 1903“ zur Ausgabe gelangt, aus welchem zu erkennen ist, daß die noch in Ausführung begriffenen, von der Kommission zu vollendenden Bauarbeiten sowie die notwendig gewordenen Nachtrags- und Ergänzungsarbeiten im Berichtsjahre ihren regelmäßigen Fortgang genommen haben und mit raschen Schritten ihrem Abschlusse entgegengehen, was auch darin seine Kennzeichnung findet, daß mit 30. April 1903 die k. k. Bauleitung der Wiener Stadtbahn, Sektion Donaukanal- und Wientallinie, und mit 31. Dezember 1903 die städtische Bauleitung der Wienflußregulierung aufgelöst wurden, und daß das zur Dienstleistung bei der Kommission selbst zugewiesene Personal vermindert werden konnte.

Durch die den Betrieb der Wiener Stadtbahn führende k. k. Staatsbahndirektion sind folgende, während des Betriebes als notwendig erkannte und von der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien zu Lasten des Bau- oder Reservefonds genehmigten Herstellungen im Berichtsjahre durchgeführt worden, u. zw. auf der Vorortelinie die Herstellung von Aborten und Trinkwasserläufen in den Stationen Hernals und Gersthof, die Aufstellung von je einer Geleisbrückenwage in den Stationen Hernals und Ottakring sowie die Herstellung eines Ladegeleises und die Aufstellung eines Ladekranes in der Station Hernals; weiters auf der Wientallinie die Aufstellung von Windfängen bei den Eingangstüren in den Haltestellen Ober-St. Veit, Braunschweigasse, Margarethengürtel und Stadtpark, die Ergänzung der Stellwerkeinrichtung in der Station Hauptzollamt und die Herstellung eines Räderversenkschachtes bei der Heizhausanlage in der Station Hütteldorf-Hacking. Im Jahre 1903 wurden für die Stadtbahn keine Fahrbetriebsmittel beschafft; es gelangten nur einige Ergänzungen und Umgestaltungen an den vorhandenen Fahrbetriebsmitteln zur Ausführung. Die Bezeichnung der Haltestelle „Roßauerlände“ der Donaukanallinie wurde in „Elisabethpromenade“ umgeändert. Über die Grundeinlösungsarbeiten ist zu berichten, daß die Beschaffung und bühlerliche Auszeichnung der Erwerbsurkunden wesentlich gefördert wurde. Weiters wurden die Vorarbeiten, betreffend die Erwerbung der für den Stadtbahnbau benötigten ärarischen Grundflächen, in Angriff genommen und während des Berichtsjahres ziemlich weit gebracht. Die Anlegung des Eisenbahnbuches, worüber ein dem Berichte beigegebener guter Übersichtsplan Aufschluß gibt, machte ebenfalls bedeutende Fortschritte, und wurden acht Ermittlungsgesuche eingebracht. Zu erwähnen ist noch, daß im Jahre 1903 gegen die Wiener Stadtbahn mehrfache Entschädigungsforderungen erhoben wurden. Teils konnten dieselben abgewiesen werden, teils war — insofern es sich um im Klagewege geltend gemachte Ansprüche handelte — bis zum Schlusse des Berichtsjahres die gerichtliche Entscheidung über dieselben noch nicht gefällt.

Was den Betrieb der Wiener Stadtbahn anbelangt, so hat sich die gehegte Befürchtung, daß die Konkurrenz der städtischen elektrischen Straßenbahnen den Stadtbahnverkehr in sehr empfindlicher Weise beeinträchtigen werde, leider verwirklicht, und müssen demnach die Betriebsergebnisse der Stadtbahn angesichts des eingetretenen weiteren Rückganges der Einnahmen als andauernd ungünstige bezeichnet werden. Die Gesamteinnahmen im Jahre 1903 betrugen K 5,287.042 gegen K 5,443.874 im Vorjahre, die Betriebsausgaben unter Zugrundelegung des neu vereinbarten Preises für den Strombezug K 5,834.038 gegen K 5,911.599 im Jahre 1902. Der von der Kommission zu bedeckende Betriebskostenabgang beziffert sich demnach auf K 546.996, während derselbe im Vorjahre K 457.725 betrug. Was die Anzahl der Reisenden auf der Wiener Stadtbahn anbelangt, so ist der von der k. k. Staatsbahndirektion Wien geführten Frequenzstatistik zu entnehmen, daß auf der Wiener Stadtbahn im Berichtsjahre 32,012.240 Reisende befördert wurden; es muß also ein Rückgang von rund 1,800.000 Reisenden gegen das Vorjahr konstatiert werden. Die höchste Tagesfrequenz im Berichtsjahre wurde am 3. Mai mit 277.229 Personen erreicht. Im Sinne des Regulativs für die Tragung der Erhaltungs- und Betriebskosten der Wiener Verkehrsanlagen haben die Kurien des Landes Niederösterreich und der Gemeinde nach längeren Verhandlungen die auf dieselben entfallenden Anteile an dem

Betriebskostenabgange der Wiener Stadtbahn, u. zw. die Gemeinde Wien unter ausdrücklicher Verwahrung gegen irgend eine Verpflichtung, der betriebsführenden Staatseisenbahnverwaltung ausbezahlt.

Die Studien über die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Wiener Stadtbahn wurden im k. k. Eisenbahnministerium fortgesetzt und auf Grund derselben die sieben hervorragendsten Elektrizitätsfirmen Österreichs unter Ausfolgung der erforderlichen Behelfe und eines im k. k. Eisenbahnministerium ausgearbeiteten Programmes für den elektrischen Betrieb eingeladen, dem k. k. Eisenbahnministerium Projekte und Kostenvoranschläge über die Einführung dieses Betriebes auf der Wiener Stadtbahn vorzulegen. Der für die Einreichung der Projekte bestimmte Termin vom 1. Oktober 1903 wurde nachträglich über Ersuchen der zur Konkurrenz eingeladenen Firmen bis zum 31. Dezember 1903 erstreckt.

In Betreff der Wienflußregulierung und Anlage beiderseitiger Sammelkanäle ist hervorzuheben, daß auf Grund der genehmigten Baukredite im Berichtsjahre bloß Erhaltungsarbeiten ausgeführt wurden. Für weitere Arbeiten zur Ausgestaltung der Wienflußregulierung hat die Gemeinde Wien aus ihren eigenen Geldern jenen Betrag von 2,5 Millionen Kronen gewidmet, den sie seitens der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien von den Ersparnissen des Kommissionsanlehens erhalten hatte. Im Jahre 1903 ist eine Reihe von Arbeiten der Schlußkollaudierung unterzogen worden; mehrere Abrechnungen gelangten zum Abschlusse und einige Nachtragsforderungen zum Austrag. Bezüglich der Sammelkanäle ist nur der Neubau einer Überfalls- und Verteilungskammer für die Wässer vom linken Cholerakanal anzuführen, der noch im Berichtsjahre vollendet worden ist. Bezüglich der 1903 neu in Angriff genommenen sonstigen Arbeiten ist die Herstellung einer definitiven eisernen Brücke, „Nikolaiabücke“, an Stelle des bisherigen hölzernen Steges zum Bahndurchlaß bei der Haltestelle Hütteldorf-Bad, die Aufstellung eines eisernen Flaggenmastes beim Sperrwerke in Weidlingau und die von Schranken entlang des Wienflusses auf größeren Längen im XIII. Bezirke und in Weidlingau sowie die erfolgte Inangriffnahme der Ausführung eines eisernen Rechens zur Abhaltung von schwimmenden Gegenständen im Mauerbach-Bassin hervorzuheben. Die Arbeiten für die architektonische Ausgestaltung der Wienflußregulierung nächst der Johannesgasse nach den Plänen der Architekten Ohmann und Hackhofer wurden begonnen, und erscheinen am Ende des Berichtsjahres der größte Teil der beiderseitigen Hemizykelnauern und die Bassinwände fertiggestellt; einige für diese Anlage bestimmte Bildhauerarbeiten gelangten bereits zur Vergebung. Um bei niedrigen Wasserständen eine einheitliche Wasserfläche innerhalb des Stadtparkgebietes zu erhalten, die eventuell im Winter auch zu Eislaufzwecken verwendet werden könnte, wurde die Aufstauung des Wassers mittels eines Stauklappenwehres beschlossen. Dieses Wehr, welches sich bei Hochwässern selbsttätig umlegt, wurde unterhalb der Stubenbrücke errichtet. Die Telefon- und Telegraphenleitung für den Wienflußaufsichtsdienst vom Donaukanal bis Tullnerbach wurde vollendet; auf der mittleren Fahrbahn der Schönbrunner Schloßbrücke wurden Prellsteine mit Verbindungsketten aufgestellt; in und entlang dem Wienflusse sind Brückenaufschrifts-, Warnungs-, Stationierungs- und Gefällstafeln angebracht worden; zur Feststellung der Wasserabflußverhältnisse wurden verschiedene hydrometrische Apparate angeschafft. Das Berichtsjahr zeichnete sich durch vielfache und heftige Niederschläge aus, welche zahlreiche kleinere Hochwässer, anfangs Juli auch ein größeres Hochwasser und auch größere Wasserstände im Donaukanale zur Folge hatten. Ohne besondere vorhergehende Anzeichen erfolgte am 29. Juli der Niedergang eines Teiles der Kaimauer unterhalb der Marxerbrücke in einer Länge von ca. 70 m. Der Wiederaufbau dieses Mauerteiles ist im Berichtsjahre vollendet worden.

Von den Hauptsammelkanälen beiderseits des Donaukanals hat der seit 20. September 1894 im Betriebe stehende linksseitige Hauptsammelkanal auch im abgelaufenen Jahre in vollkommen entsprechender Weise funktioniert. Die Schlußrechnung über den Bau desselben wurde von der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien überprüft, und hat letztere diesbezüglich der Gemeinde Wien das Absolutorium erteilt. Der am 3. April 1902 von Nußdorf bis zur Staatsbahnbrücke in

Betrieb genommene rechte Hauptsammelkanal stand auch im Jahre 1903 ohne Anstand in voller Wirksamkeit. Mit den Bauarbeiten für die Fortsetzung dieses Sammlers von der gegenwärtigen Ausmündung bis zum Donaustrome wurde am 7. Oktober begonnen, und konnten bis zum Ende des Berichtsjahres zusammen 180 m Kanal fertiggestellt werden. Die im Jahre 1902 aufgelaufenen Betriebskosten für die Hauptsammelkanäle beiderseits des Donaukanals wurden von der Gemeinde Wien vorschußweise bestritten, und wurde im Jahre 1903 von den Kurien des Staates und des Landes Niederösterreich der Ersatz der auf dieselben entfallenden je 5%igen Anteile an diesen Kosten angesprochen. Die Begleichung der als liquid erkannten Beitragsleistungen von Staat und Land erfolgte innerhalb des Berichtsjahres.

Bei der Umwandlung des Donaukanals in einen Handels- und Winterhafen erübrigte für das Berichtsjahr nur eine Reihe von Vollendungsarbeiten. Bei den Kaimauern wurden oberhalb der Augartenbrücke die Anschlußstücke an das bestehende Ufer hergestellt und der Steinwurf vor den Piloten der Fundamente in der ganzen Ausdehnung der Kaimauern eingebracht. Mit den Rekonstruktionsarbeiten am linken Widerlager der Augartenbrücke und dem Bau der freistehenden Abgangsstiege zum Vorkai daselbst, mit dem Versetzen der Geländer zwischen Stephanie- und Ferdinandsbrücke am linken Ufer, den Mauerungsarbeiten für die Station der Dampftramway bei der Stephaniebrücke wurden die der Firma E. Groß & Co. übertragenen Arbeiten anfangs August zum Abschlusse gebracht, worauf noch kleinere Nach- und Vollendungsarbeiten folgten, die Ende August fertiggestellt waren. Die Baggerung des Donaukanals bis auf eine Tiefe von 3.20 m unter Nullwasser wurde fortgesetzt und war Ende Juli bis zu dem vorläufig in Aussicht genommenen Endpunkte beim „König von Bayern“, 800 m unterhalb der Nußdorfer Wehranlage, fertiggestellt. Die Räumlichkeiten unter den Stiegen und Rampen am Vorkai wurden noch im Berichtsjahre fertiggestellt.

Die größte Zahl der im Jahre 1903 täglich auf den Baustellen der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien beschäftigten Arbeiter betrug in der Woche vom 13. bis 19. Dezember 730, während in der Zeit vom 3. bis 24. Jänner bloß 62 Arbeiter Beschäftigung fanden, was als Jahresminimum erscheint. Vom Jahresbeginn bis zum 28. Februar waren Fuhrwerke gar nicht in Verwendung; die Höchstzahl der verwendeten Fuhrwerke wurde in der Woche vom 18. bis 24. August mit 142 erreicht. Die Gesamtleistungen vom Beginne der Bauten bis zum Ende des Berichtsjahres bei allen Objekten zusammen beliefen sich auf 7.412.915 m³ Erdarbeiten und 2.377.429 m³ Mauerwerk.

Die Gesamtkosten für Bau, Erhaltung und Betrieb der Wiener Verkehrsanlagen bis Ende des Jahres 1903 belaufen sich auf K 209.242.599.87, wozu noch die bereits erwähnte Kapitalshinauszahlung an die Gemeinde Wien per K 2.500.000 kommt. Von diesen Kosten entfallen auf den Bau der Wiener Stadtbahn K 135.178.845.45, auf den Bau, dann Erhaltung und Betrieb der Hauptsammelkanäle K 10.137.608.19, auf die Umwandlung des Donaukanals in einen Handels- und Winterhafen K 15.954.991.99 und auf die Wienflußregulierungsanlagen K 47.971.154.24. Von den Gesamtausgaben bis Ende 1903 im Nominalbetrage von K 217.729.701.15 entfallen in Nominalbeträgen auf den Staat K 141.605.235, auf das Land Niederösterreich K 22.318.681.89 und auf die Gemeinde Wien K 53.805.784.26.

Besonders hervorzuheben ist das zwischen der Gemeinde Wien und der Kommission für Verkehrsanlagen vereinbarte Protokoll vom 21. April 1903, betreffend die Vereinbarung der Grundsätze hinsichtlich der Legung sowie des Bestandes der Telegraphen-, Telefon- und Signalleitungen der Wiener Stadtbahn sowie die Austragung von Anlässen des Baues der Stadtbahn entstandenen gegenseitigen Ansprüche der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien und der Gemeinde Wien, wie auch weiters das zwischen den gleichen Vertragsparteien abgeschlossene Protokoll vom 15. Juni 1903, betreffend die Einlösung der für den Fall des Baues der Stadtbahnlinie Gumpen-dorferstraße—Matzleinsdorf zu diesem Zwecke benötigten Gründe, die Austragung von Anlässen der politischen Begehung der Wienallinie gestellten Forderungen der Gemeinde Wien, die Aufteilung der Erhaltungskosten der gemeinschaftlichen Wienfluß- und Stadtbahnmauer und die Fortsetzung der Hauptsammelkanäle. Durch diese dem Be-richte vollinhaltlich beigegebenen Protokolle wurden auch namentlich fast sämtliche zwischen der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien

und der Gemeinde Wien im Laufe der Ausführung des Baues der Wiener Verkehrsanlagen aufgetauchten Differenzen nach langwierigen Verhandlungen einer gedeihlichen Lösung zugeführt, und wurde auch die bereits erwähnte Fortsetzung des rechtsseitigen Hauptsammelkanals bis za. 1000 m unterhalb der Staatsbahnbrücke, welche programm-gemäß erst für die zweite Bauperiode in Aussicht genommen war, ermöglicht.

Dem gleichfalls dem Berichte angefügten Bericht des k. k. Gewerbeinspektors für die öffentlichen Verkehrsanlagen in Wien entnehmen wir folgende Angaben. Die im Berichtsjahre ausgeführten Bauherstellungen umfaßten außer den im Herbst in Angriff genommenen Arbeiten für zwei neue Baulose des rechtsseitigen Hauptsammelkanals nur Vollendungsarbeiten an den Kaibauten am Donaukanale sowie Ergänzungs- und Rekonstruktionsarbeiten an mehreren Objekten der Wienflußregulierung. Infolge dieser beschränkten Bautätigkeit ist abermals ein Rückgang in der Anzahl der Baustellen und der auf diesen letzteren beschäftigten Arbeitspersonen gegen das Vorjahr zu verzeichnen. Ihrer Art und Durchführung nach den Arbeiten des Vorjahres durchaus ähnlich, ließen die Herstellungen des Berichtsjahres auch hinsichtlich der verschiedenen Arbeitsverhältnisse irgendwelche nennenswerte Unterschiede gegen die in früheren Jahren wiederholt und eingehend besprochenen Zustände nicht wahrnehmen. Der Stand der bei den Bauausführungen der Wiener Verkehrsanlagen beschäftigten Arbeitspersonen ergibt im Durchschnitt 302, wozu noch durchschnittlich 38 Fuhrleute kommen; die entsprechenden Zahlen betrugen im Vorjahre 824 und 45. Auch die Verwendung von Motoren, insbesondere jene der elektrischen Kraftmaschinen, hat eine Abnahme erfahren. Auf fünf Bauplätzen standen 15 Motoren mit zusammen 197 PS, worunter zwei Elektromotoren mit 19 PS, in Benützung. Vier Baustellen waren ohne Motoren. Die Zahl der auf allen neun Bauplätzen vorgenommenen Inspektionen, bzw. Revisionen betrug 117. In Bezug auf die Beschaffenheit und Einrichtung der Arbeitsplätze haben sich nur wenige, meist durch den geringeren Umfang und die einfachere Art der Arbeitsausführungen bedingte Veränderungen ergeben; meist gab nur die Einrichtung und Erhaltung der Aborte auf den Arbeitsplätzen Anlaß zur Bemängelung. Bei maschinellen Wasserförderungsanlagen zur Trockenlegung von Baugruben standen sieben Lokomobile und ein Elektromotor in Benützung; zwei weitere Lokomobile, eine kleine Dampfmaschine und ein Elektromotor dienten noch zum Betriebe eines Fixbaggers, einer Betonmischmaschine und der Arbeitsmaschine einer kleinen Reparaturwerkstätte. Bei den im Berichtsjahre ausgeführten Baggerungsarbeiten waren nur mehr zwei Greifbagger in Tätigkeit. Bei den Erdtransporten standen noch eine Lokomotive und 30 Kippwagen auf za. 2 km schmalspurigen Rollbahnen sowie 50 Rollwagen und Muldenkipper im Handbetriebe auf za. 2.5 km Geleisen in Verwendung. Den Vorschriften über die periodische Untersuchung der Dampfessel und die Verwendung geprüfter Maschinen- und Kesselwärter war überall entsprochen. Die wenigen durch die Bauarbeiten bedingten Gerüstanlagen zeigten durchwegs eine entsprechende Konstruktion; in gleich sorgfältiger Weise wie bisher sind die ziemlich umfangreichen und zum Teile schwierigen Pölzungs- und Zimmerungsarbeiten hergestellt gewesen. Bei den Erdarbeiten mußte mehrfach wieder das gefährliche Untergraben des Materiales bemängelt werden. Im Berichtsjahre ereigneten sich 54 Unfälle, die 53 Personen betroffen haben, und von denen einer den Tod zur Folge hatte. Die Versicherung sämtlicher Arbeiter gegen Betriebsunfälle erfolgte bei der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für Niederösterreich in Wien. Die sanitären Verhältnisse der beschäftigten Arbeitspersonen haben sich durchaus befriedigend gestaltet. Auf 302 Vollarbeiter entfielen 167 Erkrankungen mit 1979 Krankheitstagen und zwei Todesfällen. Die Versicherung für den Krankheitsfall von fast allen Arbeitern erfolgte bei der Wiener Bezirkskrankenkasse. Kinder unter 16 Jahren sowie jugendliche Frauenspersonen wurden auf keinem Bauplatze beschäftigt. In Bezug auf die Dauer der täglichen Arbeitszeit hat sich eine tatsächliche Veränderung nicht ergeben. Überschreitungen der elfstündigen Maximalarbeitszeit wurden nur in zwei Fällen konstatiert. Die vorgeschriebenen Ruhepausen sind den Arbeitern gewährt worden. Den gesetzlichen Bestimmungen, betreffend die Sonntagsruhe, ist überall entsprochen worden. Hinsichtlich der Gebarung mit den Arbeitsbüchern ergab sich kein Anstand und nur einmal ein solcher in Betreff der

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 7. April 1904.

Der Vorsitzende, Ober-Bergrat Sauer, eröffnet die Sitzung und läßt zunächst die Wahl für das Komitee zur Abänderung des Ghega-Stiftsbriefes vornehmen. In dieses Komitee werden die Herren Bergdirektor Neuhold und Kommerzialrat Rainer berufen.

Mit Beziehung auf die Diskussion, welche im Anschlusse an die Vorträge des Herrn Ingenieur Stein in den letzten Fachgruppenversammlungen stattgefunden hat, kommt Herr Ingenieur Fauck noch einmal auf die Methoden zurück, welche bei Kernbohrungen die Konstatierung der Kernstellung behufs Feststellung des Streichens der Gebirgsschichten gestatten; er bezeichnet die Köbrichsche Methode als die sicherste, wenn man nicht nur einen einzigen Meißelschlag ausführt, sondern den Kern durch zahlreiche Schläge mit einem tiefen Einrieb versieht, was, wie er an dem vorgewiesenen Kern zeigt, keinem Anstande unterliegt.

Der Vorsitzende erteilt nun Herrn Ingenieur Wanz das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Über den neuen Atmungsapparat, System Wanz“.

Für Rettungszwecke kommen hauptsächlich jene Systeme in Betracht, bei denen der zum Atmen erforderliche Sauerstoff in einem Behälter mitgenommen und die ausgeatmete Luft regeneriert und wieder verwertet wird. Bei diesen mit Maske oder Mundstück versehenen Apparaten erfolgt die Atmung aus einem gegen die Außenluft abgeschlossenen Sack, der den eingelassenen Sauerstoff aus dem mitgenommenen Rezipienten und das Bindemittel für die Kohlensäure der Ausatmungsprodukte aufzunehmen hat.

Die mit den Apparaten beim Bergbaubetriebe gemachten praktischen Versuche und Übungen haben im Durchschnitte ergeben, daß ein normales Atmen nicht leicht zu erzielen ist, was auf den Umstand zurückgeführt werden muß, daß das zum normalen Atmen erforderliche Gasgemisch in den Apparaten nicht erreicht wird. Redners Erfahrungen gehen dahin, daß es sich bei einem Gasgemische von nur 16–18% O und 29% CO₂ ganz annehmbar atmen läßt. Hingegen wird das Atmen bei einer Zusammensetzung von 50% O und 3–4% CO₂ — trotz des höheren Prozentsatzes an Sauerstoff — zur Unmöglichkeit. Sehr tiefe Atemzüge, starker Schweiß und schließlich Unwohlsein sind die unvermeidlichen Folgen.

Der Vorsitzende hat sich daher bemüht, einen Apparat zu schaffen, bei dem die Regenerierung der Atmungsprodukte wegfällt und die Atmungsweise in natürlicher Art wie bei früheren Apparaten mit Schlauchleitung vor sich geht (Systeme von Bremen in Kiel, Branddirektor Müller in Wien.) An Stelle der Luft soll jedoch Sauerstoff gemischt mit der Ausatemluft zum Atmen dienen. Um nun bei diesem Systeme das erforderliche Luftquantum wie bei den bisherigen Sauerstoffapparaten in einem tragbaren Behälter mitnehmen zu können, mußte durch praktische Versuche ermittelt werden, welches Mindestquantum an Sauerstoff unbedingt erforderlich ist, ohne das normale Atmen zu beeinträchtigen. Durch eine Anzahl Proben wurde gefunden, daß 10 l Sauerstoff pro Minute genügen. Es sind demnach für eine einstündige Atmungsdauer 600 l Sauerstoff erforderlich, die in einem Zylinder mit 5 l Rauminhalt unter einem Drucke von 120 Atm. untergebracht sind. Der Sauerstoffbehälter hat eine halbkreisförmige, dem Körper sich anschmiegende Gestalt und wird so am Körper angebracht, daß der Benutzer des Apparates in seiner Bewegungsfreiheit nicht gehindert wird. Das zur Handhabung des Apparates notwendige Reduzierventil liegt vorne zur Hand. Das Reduzierventil ist mit einem nach Bergrat Köhler konstruierten Reserve-Abläßventil versehen, welches bei einer etwa eintretenden Funktionsstörung des Reduzierventils (Verstopfung durch Rost, Sand u. dgl.) in Tätigkeit

gesetzt wird und so nötigenfalls dem Benutzer des Apparates die Zuströmung des Sauerstoffs vermittelt. Die Ausatemluft gelangt aus der Maske in den Atmungsbeutel, aus welchem der Überschuß zeitweise durch eine Öffnung austritt. Die Verwendung des sonst zur Regeneration verwendeten Kalium hydricum entfällt, wodurch nicht nur die Anschaffungskosten desselben, sondern auch die nicht geringen Reparaturkosten für den Atmungsbeutel, der durch die Kalilauge nur zu rasch beschädigt wird, in Wegfall kommen.

Der Vortragende demonstriert nun den neuen Apparat, worauf ihm der Vorsitzende den besten Dank ausspricht und die Sitzung schließt.

Der Obmann:

J. Sauer.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 12. April 1904.

Nach Begrüßung der Versammlung teilt der Vorsitzende mit, daß das Mitglied der Fachgruppe, Herr Fabrikant Sante Pini, am 6. April gestorben ist, und würdigt sein Wirken im Verein und in der Öffentlichkeit. Die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Zur Verteilung gelangen von Regierungsrat Prof. Kick und Ober-Ingenieur Witz übermittelte Sonderabdrücke, betreffend das k. k. technologische Kabinett und den von Herrn Witz am 4. März 1902 gehaltenen Vortrag „Das mechanisch-technische Laboratorium am Polytechnikum in Zürich“.

Es werden sodann einige geschäftliche Gegenstände erledigt, worauf Herr Ober-Inspektor Engel den Antrag stellt und begründet, daß gelegentlich des Semmering-Jubiläums nach allen noch lebenden Mitarbeitern an dem großen Werk der Technik geforscht werden möge, um sie durch Einladung zur Teilnahme an der Feier entsprechend zu ehren. Der Antrag wird einstimmig angenommen. Über Einladung des Vorsitzenden ergreift sodann Herr Hofrat Prof. v. Tetmajer das Wort, um den Bericht des Laboratoriumsausschusses zu erstatten. Da der Bericht mittlerweile in Druck erschienen ist, sei an dieser Stelle nur erwähnt, daß der Ausschuß die Errichtung eines Zentrallaboratoriums in der Nähe der Technik, oder von dieser leicht erreichbar, vorschlägt, dessen Baukosten nach bereits vollständig ausgearbeiteten Plänen und Voranschlägen einen Aufwand von K 758.000 und dessen Ausstattung K 450.000, zusammen also K 1.300.000 erfordern würden.

Der außerordentlich eingehende, von Prof. v. Tetmajer mit gewohnter Meisterung des Wortes vorgebrachte Bericht weckte den lebhaftesten Beifall der Versammlung.

An diesen Bericht schloß sich eine längere, sehr anregende Erörterung, an der sich die Herren Witz, v. Tetmajer, Freißler, Ehrenfest, v. Stockert und Kunze beteiligten.

Endlich wurde einstimmig beschlossen, den Bericht zur Kenntnis zu nehmen, ihn in Druck legen zu lassen und an den Verwaltungsrat zu leiten.

Der Vorsitzende spricht hierauf, von dem anerkennendsten Beifall der Versammlung begleitet, dem Ausschuß und namentlich dem Berichterstatter Herrn Hofrat Prof. v. Tetmajer den verbindlichsten Dank für die aufopfernde, außerordentlich mühe- und dienstvolle Leistung aus, die hoffentlich der Ausgangspunkt neuen Aufschwunges unserer technischen Hochschule und der heimischen Industrie werden wird, und schließt die Versammlung zu vorgerückter Stunde.

Der Obmann:

Prof. Czischek.

Der Schriftführer:

Erwin Lihotzky.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, daß die Herren: Karl Marek, Hofrat im Eisenbahnministerium, das Kommandeurkreuz des kgl. belg. Leopold-Ordens, Roman Ingarden, Ober-Baurat der Statthalterei in

Lemberg, den kgl. preußischen Roten Adler-Orden dritter Klasse, Oskar Smreker, Ingenieur in Mannheim, den kgl. preußischen Roten Adler-Orden vierter Klasse und das Ritterkreuz erster Klasse des großherzoglich badischen Ordens vom Zähringer Löwen und Heinrich

Jagla, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, den fürstl. bulgarischen nationalen Zivil-Verdienst-Orden fünfter Klasse annehmen und tragen dürfen.

Der Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine hält in der Zeit vom 12. bis 14. September in Düsseldorf seine diesjährige Wanderversammlung ab. Aus dem reichhaltigen Programme derselben seien besonders hervorgehoben die Vorträge: Dr. Brandt „Zur Wirtschaftsgeschichte des Rheins“, Reg.-Rat a. D. Kemann-Berlin „Die Entwicklung der städtischen Schnellbahnen seit Einführung der Elektrizität“, Reg.-Baumeister Moritz-Köln „Die Entwicklung des modernen Theaterbaues“ und Wasserbau-Inspektor Middeldorf-Essen „Regelung der Vorflut und Abwasserreinigung im Emschergebiet“, ferner Besichtigung der hervorragendsten Sehenswürdigkeiten der Stadt und Umgebung sowie Exkursionen für Architekten und Ingenieure. Der Preis der Teilnehmerkarte ist mit M 20 festgesetzt. Anmeldungen sind zu richten bis 1. September an Herrn Reg.-Baumeister G. Geiß in Düsseldorf, Ahnenfeldstraße 56.

Der Internationale elektrotechnische Kongreß wird am 12. September l. J. in St. Louis eröffnet. Das Programm liegt im Vereins-Sekretariate zur Einsicht auf.

Internationale Industrie- und Gewerbeausstellung in Kapstadt 1904/1905. In den Monaten November-Dezember 1904, Jänner 1905 wird in der südafrikanischen Haupt- und Handelsstadt Kapstadt eine internationale Industrie- und Gewerbeausstellung unter dem Protektorate des Gouverneurs Sir Walter Hely-Hutchinson, des obersten Bevollmächtigten für Südafrika, Vicomte Milner, der Ministerpräsidenten der Kapkolonie und Natal, der Handelskammer u. s. w. veranstaltet. Die Beteiligung an derselben verspricht eine ungemein zahlreiche zu werden. Um die Beschickung dieser Ausstellung in jeder Beziehung zu erleichtern, wurde seitens der Ausstellungsleitung und des Kommissariates beschlossen, die kollektive Beteiligung mehrerer Firmen einzelner Städte, Bezirke oder Vereine zuzulassen. Programme etc. sind bei dem Generalkommissär für Österreich-Ungarn, Herrn Artur Gobiet in Prag-Karolinenthal, erhältlich. Die Anmeldefrist ist nur mehr kurz, und haben daher Anmeldungen baldigst zu erfolgen.

Übernahme der Valtellinabahn. Die italienische Südbahngesellschaft (Rete adriatica) hat die Einrichtung und den Betrieb der elektrischen Bahn Lecco-Colico-Sondrio-Chiavenna (sog. Valtellinabahn) am 10. Juli l. J. definitiv in Selbstverwaltung übernommen. Die Bahn wurde, wie bekannt, durch die Firma Ganz & Co. nach ihrem eigenen Systeme mit Anwendung von hochgespanntem Drehstrom erbaut und am 15. Oktober 1902 in Betrieb gesetzt. Es muß als voller Erfolg des angewendeten Systemes angesehen werden, daß nach Durchführung des großangelegten Versuches, den die genannte italienische Gesellschaft behufs Erprobung der elektrischen Traktion veranlaßt hat, die Anlage durch die Eisenbahngesellschaft schon einige Monate vor Ablauf der zweijährigen Garanzzeit definitiv übernommen wurde. Es ist dies ein Moment, dessen Bedeutung für die elektrische Traktion nicht verkannt werden kann. Die ökonomischen Vorteile des hochgespannten Drehstromsystemes, sowohl in Bezug auf Investitions- als auch auf Betriebskosten, sind niemals bestritten worden; hingegen konnte in der Neuartigkeit und Unerprobtheit desselben ein Argument gegen die praktische Anwendung desselben erblickt werden, und war dies — wie aus den Verhandlungen des Londoner Schiedsgerichtes über die Londoner Stadtbahn erinnerlich — der einzige Grund, weshalb man seinerzeit von der Anwendung dieses Systemes bei der Metropolitanbahn Abstand nahm. Dieses Argument ist nun durch den Erfolg der Valtellinabahn hinfällig geworden, und ist das Drehstromsystem nunmehr als ein im wirklichen mehrjährigen Vollbahnbetriebe durchaus erprobtes elektrisches Traktionssystem anzusehen. Seither wurden von der italienischen Südbahn bei Ganz & Co. drei große elektrische Lokomotiven für eine Leistung von je 1600 PS nachbestellt, die vor kurzem dem Betriebe auf der Valtellinabahn übergeben wurden und tadellos entsprechen.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. Die Bestrebungen des Museums, in seiner Bibliothek und Plansammlung eine Zentralstelle für die gesamte mathematische, naturwissenschaftliche und technische Literatur zu schaffen, werden sowohl in Deutschland als auch im Auslande mit lebhaftem Interesse verfolgt und in tatkräftiger Weise gefördert. Bei dem Umstande, daß das Museum in erster Linie die Originalliteratur zu sammeln hat, kommen für dasselbe die Sitzungsberichte gelehrter und technischer Gesellschaften, die Zeitschriften der Vereine u. s. w. vor allem in Frage, und es ist erfreulich, daß ebenso wie seitens des Reiches und der einzelnen Bundesregierungen auch von den Gesellschaften und Vereinen dem Museum reichliches Material zur Verfügung gestellt wird. So haben bereits die k. b. Akademie der Wissenschaften, die k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, der Verein Deutscher Ingenieure, der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, der Verband Deutscher Elektrotechniker, die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, der Verein Deutscher Eisenhüttenleute, der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, der Bayer. Revisionsverein, der Buchgewerbeverein u. s. w. die kostenlose Lieferung ihrer Zeitschrift dem Museum zugesagt und zu meist auch die vorangehenden Jahrgänge bis zum Beginne, z. B. bei der „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ bis zum Jahre 1849, dem Museum kostenlos überwiesen. Aus Privatbesitz, von Herausgebern und Verlegern wurden ferner dem Museum überwiesen ein vollständiges Exemplar des „Journal für Buchdruckerkunst“, „La lumière électrique“, das „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“, der „Gesundheitsingenieur“, das „Archiv für Hygiene“, die „Zeitschrift für Kälteindustrie“, die „Zeitschrift für Instrumentenkunde“, die Zeitschrift „Prometheus“ und viele andere. Die der Bibliothek auf diese Weise bisher kostenlos zugegangenen Zeitschriften haben, trotzdem mit deren Sammlung erst vor einigen Wochen begonnen wurde, abgesehen von ihrem ideellen Werte auch einen sehr hohen materiellen Wert erreicht, so daß auch hier wie bei den Sammlungen eine hochehrwürdige Fortentwicklung zu konstatieren ist.

Offene Stellen.

111. Bei der Lehrkanzel für Eisen-, Metall- und Sudhüttenkunde an der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben gelangt mit 1. Oktober l. J. eine in der IX. Rangklasse der Staatsbeamten stehende Adjunktenstelle, mit welcher nach dem gegenwärtig geltenden Statute der k. k. montanistischen Hochschulen in Leoben und Pörschach der Jahresgehalt von K 2000, die systemmäßige Aktivitätszulage von K 500 jährlich, ferner Quinquennalzulagen von je K 400 bis einschließlich zum zehnten Jahre dieser Dienstleistung verbunden sind, zur Besetzung. Die Bewerber um diese Stelle haben durch Staatsprüfungszeugnisse die mit Erfolg zurückgelegten Studien beider Fachschulen an einer k. k. montanistischen Hochschule und außerdem ihre spätere Verwendung im praktischen Dienste des Hüttenwesens sowie ihre eventuelle literarische Tätigkeit nachzuweisen. Gesuche, versehen mit dem curriculum vitae, den Studien- und Verwendungszeugnissen sowie dem eventuellen Nachweise der bisherigen literarischen Tätigkeit, sind bis 31. August l. J. beim Rektorate dieser Hochschule einzureichen.

112. An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag gelangt mit 1. Oktober 1904 die Konstrukturstelle bei der Lehrkanzel für Wasserbau und Meliorationslehre (Vorstand Professor W. Rippel) zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist eine Jahresremuneration von K 2400 verbunden. Bewerber haben sich über die mit Erfolg abgelegte II. Staatsprüfung aus dem Bau-Ingenieurfache und eine mindestens einjährige Praxis auszuweisen. Gesuche unter Anschluß eines curriculum vitae sind bis 15. September l. J. beim Rektorate dieser Hochschule einzureichen. Ferner gelangen mit 1. Oktober 1904 die Assistentenstellen bei den Lehrkanzeln für Mathematik und Geodäsie mit der Jahresremuneration von je K 1400 zur Wiederbesetzung. Gesuche um diese Stellen sind bis 15. September l. J. beim Rektorate einzureichen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die israelitische Kultusgemeinde in Huszt vergibt im Offertwege den Bau eines rituellen Bades im veranschlagten Kostenbetrage von K 24.000. Die Offertverhandlung findet am 22. August l. J., vormittags 11 Uhr, im Sitzungssaale der dortigen Kultusgemeinde statt. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen in der Notariatskanzlei der Kultusgemeinde zur Einsicht auf. Vadium 5%.

2. Zur Sicherstellung der beim Baue eines Krankenpavillons auf dem Grundkomplexe des im IX. Wiener Gemeindebezirke gelegenen k. u. k. Garnisonsspitals Nr. 1 vorkommenden Bau- und Demolierungsarbeiten und Lieferungen findet am 25. August l. J., vormittags

10 Uhr, eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die zur Vergebung gelangenden Leistungen sind: a) Die Demolierung des alten Gebäudes (blauen Hauses), welche vom Ersterer gegen Übernahme des Abbruchmaterials zu besorgen ist; b) die Erd- und Bauprofessionistenarbeiten beim Krankenpavillon (mit Ausnahme der Gas- und Wasserleitung und der Deckenkonstruktion), welche mit rund K 228.000 veranschlagt sind. Die vorbezeichneten Leistungen werden nur im gesamten, d. h. an einen Unternehmer überlassen. Die Angebote ad b) sind nach Prozentnachlässen oder Zuschüssen auf die dem detaillierten Kostenvoranschlag zugrunde liegenden Preise zu stellen. Die Konkurrenzbedingungen, welche jeder Offerent zu erfüllen hat, dann die genau einzuhaltenden Offertformulare sind in der Kanzlei der Militär-Bauabteilung des 2. Korps, Wien, I Universitätsstraße 7, 2. Stock, Nr. 309, zu erhalten, woselbst auch die allgemeinen und besonderen Bedingungen, dann die Kostenvoranschläge und sonstigen Baubehelfe (Pläne, Preistarif) zur Einsichtnahme aufliegen. Das zu erlegende Vadium ist mit 50% der Gesamtsumme, d. i. mit rund K 11.000, bemessen und muß vor dem bestimmten Zeitpunkte an der Kassa der Militär-Bauabteilung gegen Depotschein erlegt werden. Die von jedem Ersterer zu erlegende Kautions mit dem doppelten Betrage des Vadiums bemessen. Offerte sind in der Kanzlei der Militär-Bauabteilung des 2. Korps, Wien, I Universitätsstraße 7 (Korpskommandogebäude), 2. Stock, Nr. 309, zu überreichen.

3. Wegen Vergebung des Baues einer Mädchenbürgerschule in Nagykörös findet am 25. August l. J. beim dortigen Bürgermeisteramte eine Offertverhandlung statt. Die Offertbehelfe können beim städtischen Ingenieuramte in Nagykörös eingesehen werden. Vadium 50%.

4. Die Direktion der k. u. Staatsbahnen vergibt im Offertwege den Bau eines zweistöckigen Manipulationsgebäudes in der Station Császárkörd. Angebote sind bis 25. August l. J., mittags 12 Uhr, bei der Abteilung für Bau und Bahnerhaltung der genannten Direktion einzureichen. Pläne und sonstige Behelfe liegen bei der Hochbauabteilung der k. u. Staatsbahnen-Direktion in Budapest zur Einsicht auf. Das zu erlegende Vadium beträgt K 4100.

5. Wegen Vergebung von Bildhauerarbeiten für die architektonische Ausgestaltung der Wienflußregulierung zwischen Johannesgasse und Karolinenbrücke findet am 25. August l. J., mittags 12 Uhr, beim Magistratsamt eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne und sonstige Behelfe liegen beim Stadtbauamte (Fachabteilung V) zur Einsichtnahme auf. Vadium 50%.

6. Vergebung von Erweiterungsbauten für das Elisabeth-Waisenhaus in Balaton im veranschlagten Kostenbetrage von K 28.771.20. Angebote sind bis 29. August l. J., nachmittags 1 Uhr, beim Hilfsämter-Oberdirektor des k. u. Ministeriums für Kultus und Unterricht in Budapest einzubringen. Pläne, Voranschlag und Bedingungen liegen bei den Architekten Sigmund Herczegh und Alexander Baumgarten in Budapest (VIII Köztemető-ut 4) zur Einsicht auf. Vadium 50%.

7. Vergebung der Lieferung von Maschinen zur Einrichtung des Werkplatzes der Wiener städtischen Straßenbahnen, XII Abmayergasse, und zwar: zwei stabil aufzustellende vierpolige Gleichstrom-Nebenschluß-Elektromotoren mit zwei Lagern, Gleitschienen, Riemenscheibe und Anlasser für Anlauf mit voller Kraft, ferner eine transportable Bohrmaschine für Löcher in Stahl bis 40 mm und reversierbarer Einrichtung zum Gewindeschneiden, einschließlich fahrbarem 1-1½pferdigem Elektromotor, einer Gelenkswelle, eines Bohrkopfes, eines Bohrständers und eines Reserveankers, und eine transportable Kaltsäge zum Schneiden (Gerade- und Schrägschnitt von 210 mm hohen Stahlschienen) für Elektromotoren- und Handbetrieb, einschließlich fahrbaren 2½-3pferdigen Elektromotoren, einer Gelenkswelle, sechs Sägeblättern 600 mm Durchmesser, einer Sägeblatt-Schärfmaschine samt Kurbeln für Handbetrieb und den erforderlichen Schraubenschlüsseln. Die Offertverhandlung findet am 29. August l. J., vormittags 10 Uhr, bei der Direktion der städtischen Straßenbahnen, Wien, IV Favoritenstraße 9, statt. Näheres dortselbst.

8. Vergebung von Brückenunterbauarbeiten für die auf der Munizipalstraße Trázs-Pálfa in Km. 81-2 mit Eisenkonstruktion neu zu erbauende „Szentlélekpaták-Brücke“ im veranschlagten Kostenbetrage von K 18.532. Angebote sind bis 3. September l. J., vormittags 11 Uhr, beim königl. ungar. Staatsbauamte in Balassagyarmat einzubringen, woselbst auch Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen zur Einsicht aufliegen. Vadium 50%.

9. Bei der k. k. Staatsbahndirektion in Lemberg gelangt die Lieferung einer Akkumulatorenbatterie für die elektrische Zentrale am Bahnhofe Lemberg zur Vergebung. Offerte sind bis 4. September 1904 bei obiger Staatsbahndirektion zu überreichen, und sind die zugehörigen Lieferungsbedingungen und Vorschriften sowie genaue Beschreibung der zu offerierenden Anlage bei der Abteilung für Bahnerhaltung erhältlich.

10. Wegen Vergebung der Lieferung von 9000 m Telegraphenkabel mit 7, 2000 m Telegraphenkabel mit 28 und 11.000 m Stahldraht mit 7 Leitungen findet am 6. September l. J. eine Offertverhandlung statt, und sind die Offerte an die Dirección General

de Correos y Telégrafos in Madrid zu richten. Kautions 50% des Kostenvoranschlages.

11. In der Station Salzburg gelangt der Bau eines Werkstattegebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von K 91.000 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 13. September l. J., vormittags 9 Uhr, beim Expedit der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck einzureichen. Die auf diesen Bau bezughabenden Pläne, Kostenvoranschläge und Baubedingnisse können bei der genannten Direktion und bei der k. k. Bahnerhaltungssektion Salzburg eingesehen werden. Das zu erlegende Vadium beträgt 50% der offerierten Bausumme.

Eingelangte Bücher.

9091 Die Dampfturbinen mit einem Anhang über die Ansichten der Wärmekraftmaschinen und über die Gasturbine. Von Dr. A. Stodola. 80. 368 S. m. 241 Abb. u. 2 Taf. 2. Aufl. Berlin 1904, Springer. (M 10.)

9155 Statik. 2. Teil. Angewandte Statik. Von Dpl. Ing. W. Hauber. 80. 148 S. m. 61 Abb. Leipzig 1904, Göschen. (M —80.)

9288 Einführung in die moderne Gleich- und Wechselstromtechnik. III. Die Wechselstromtechnik. Von J. Herrmann. 80. 140 S. m. 198 Abb. Leipzig 1904, Göschen. (M —80.)

9333 Ein Verfahren zur Härtebestimmung nebst einigen Anwendungen desselben. Von F. A. Brinell. 40. 21 S. m. 18 Abb. Stuttgart 1900, Stähle & Friedel. (M 2.50.)

9334 Die Metallographie. Von O. Bauer. 40. 8 S. Stuttgart 1904, Stähle & Friedel. (M 1.)

9335 Die Metallographie als Untersuchungsmethode. Von F. Osmond. 40. 14 S. mit 9 Taf. Stuttgart 1898, Stähle & Friedel. (M 6.)

9336 Metallmikroskopie und Mechanik. Von Osmond & Cartaud. 40. 11 S. m. 11 Taf. Stuttgart 1901, Stähle & Friedel. (M 6.)

9337 Beitrag zur Mikrographie des Kupfers. Von Koning & Bienfait. 40. 6 S. m. 3 Taf. Stuttgart 1902, Stähle & Friedel. (M 1.)

9338 Die Bestimmung des Nickels, Kupfers, Titans, Wolframs und Vanadiums. Von A. Carnot. 40. 22 S. Stuttgart 1899, Stähle & Friedel. (M 4.)

9339 Besitzt Thomaseisen die Eigenschaften eines guten Brückenmaterials? Von A. Ritter v. Dormus. 40. 12 S. m. 12 Abb. Stuttgart 1901, Stähle & Friedel. (M 2.)

9340 Gutachten über den Entwurf einer Langenschen einschienigen Schwebebahn für Hamburg. Von Barkhausen & Dolezalek. Folio. 33 S. Hannover 1903.

9341 Über die Reinigung städtischer Abwässer und über die Reinigungsanlage der Stadt Baden. Von Th. Hofer. 40. 13 S. m. 2 Taf. Wien 1904, Selbstverlag.

9342 Die Parsons-Dampfturbine. Von A. Musil. 40. 15 S. m. 10 Abb. Wien 1904.

Mitteilung der Redaktion.

Von der Leitung des Internationalen Ingenieur-Kongresses werden neuerlich (vergleiche Zeitschrift Nr. 24, S. 372, Nr. 25, S. 384, Nr. 28, S. 420, Nr. 32, S. 468, und Nr. 33, S. 480) versendet und sind, soweit der Vorrat reicht, auch von der Redaktion zu beziehen:

Subject 1. Paper 2. Harbors (Häfen). Harbors on Lake superior, particularly Duluth-Superior Harbor (Häfen am Oberen See, insbesondere der Hafen von Duluth). By David Dub. Gaillard, Maj., Corps of Engrs., U. S. A.

Subject 1. Paper 4. Harbors (Häfen). Maritime Ports of France (Seehäfen von Frankreich). By Baron E. T. Quinette de Rochemont, M. Am. Soc. C. E. Translated from the French by Foster Crowell, M. Am. Soc. C. E.

Subject 6a. Paper 4. Purification of Water for Domestic Use (Reinigung von Wasser für Hausgebrauch) in France. By M. Bechmann. Translated from the French by Allen Hazen, M. Am. Soc. C. E.

Subject 32. Paper 1. Mining Engineering (Bergbau). The Operation of Mines in France (Bergbau in Frankreich). By E. Gruner. Translated from the French by Paul A. Seurot, Assoc. M. Am. Soc. C. E.

Subject 33. Paper 1. Engineering Education (Technischer Unterricht). By Robert Flechter, Ph. D., Assoc. Am. Soc. C. E.

Das Generalprogramm des Kongresses liegt in der Vereinskanzlei zur Einsicht auf.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 35.

Wien, Freitag, den 26. August 1904.

LVI. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Friedhof in Gleiwitz und Synagoge in Wien.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 16. Februar 1904 von Architekt **Max Fleischer**,
k. k. Baurat.

(Hiezu Tafel XIV.)

Sehr geehrte Herren!

Ich wurde von unserem hochverehrten Herrn Obmanne aufgefordert, über eine oder die andere meiner letzt-
ausgeführten Bauten in der Fachgruppe Vortrag zu halten. Ich habe leider nur ganz bescheidene Leistungen vorzu-
führen; dennoch will ich dem mich ehrenden Wunsche
nachkommen, wenn Sie mir Ihre gütige kollegiale Nach-
sicht gewähren.

Ein Friedhof in Preußisch-Schlesien.

Ich wurde im Jahre 1900 vom Vorstande der Syna-
gogengemeinde in Gleiwitz berufen, um wegen eines Fried-
hofgebäudes für den neu zu errichtenden Friedhof die fach-
männische Mitwirkung zu übernehmen. Gleiwitz bestand
bereits im 13. Jahrhundert, ist gegenwärtig Kreisstadt im
königlich preußischen Regierungsbezirk Oppeln, an der
Klodnitz gelegen, Station der oberschlesischen Eisenbahn
und hat za. 20.000 Einwohner. Die Stadt ist im raschen
Aufblühen und hat großstädtische Einrichtungen, Gasleitung,
Wasserleitung, elektrische Beleuchtung, elektrische Straßen-
bahn und sonstige gute Verkehrsmittel, gute Hotels etc.
Die Mehrheit der Bevölkerung ist katholisch, die alte Pfarr-
kirche, ein Backsteinrohbau, stammt aus dem Jahre 1504.
1899 wurde die neue katholische Kirche, ein gotischer
Ziegelrohbau, vollendet. Eine evangelische Gemeinde besteht
erst, seit Schlesien preußisch geworden ist. Die Kirche selbst
wurde 1859 erbaut.

Eine jüdische Gemeinde besteht seit dem 18. Jahr-
hundert mit einem Friedhof, der nunmehr belegt und ge-
sperrt ist. Die erste Synagoge wurde 1812, die neue 1861
erbaut. Anlaßlich der Beratung über den Friedhofbau legte
man mir ein Projekt über den Begräbnisplatz vor, welches
bereits angefertigt worden war, und aus welchem ich ent-
nehmen konnte, daß vor allem eine Entwässerung des
Grundes nötig sei; weiters ersah ich, daß das Projekt weder
in architektonischer noch in ritueller Hinsicht entspreche.
Wenn ich rituelle Hinsicht betone, so ist darunter zu ver-
stehen, daß man die Gräber so anordne, daß jede Leiche
mit dem Gesichte nach Osten gerichtet im Grabe liegen
kann. Natürlich gibt das schon eine gewisse Einschränkung
in der Anlage der Gräber und somit auch der zu diesen
führenden Wege, die dann beide von Süd nach Nord ziehen
müssen und eine freie gärtnerische Anlage fast ausschließen.

Die für die Entwässerung einzulegenden Drainage-
röhren müssen selbstverständlich unterhalb der Wege und
diesen entlang gelegt werden, damit bei etwa nötigen Re-
paraturen die belegten Gräber jederzeit unberührt bleiben.
Die Öffnung einer Versuchsgrube zeigte mir, daß Wasser
bereits in einer Tiefe von 40—50 cm zum Vorschein komme.
(Die Grabsohle soll 1·50—1·60 m tief liegen.) Nachdem man
im Vorstande die Unzulänglichkeit des Projektes erkannt
hatte, wurde ich ersucht, auch diesbezüglich den Plan zu
verfassen.

Die ganze Fläche, die für den Friedhof erworben
worden war, hat eine Länge von 141 m an der Straße und

eine Tiefe von 176·34 m, sie ist ein abgeholzter Wald-
teil und sollte vorläufig zur Hälfte in Verwendung und
sohin zur Regulierung genommen werden. Bevor ich jedoch
den Plan für den gesamten Friedhof anfertigen konnte,
mußte ich das Projekt für das Friedhofgebäude herstellen.
Hiezu erhielt ich ein Bauprogramm, dem ich wohl sogleich
entnahm, daß es weit über die Verhältnisse und Geldmittel
hinausgehe, und daß demnach ein nicht zur Ausführung
gelangendes Projekt entstehen werde; dennoch mußte ich
dasselbe vorläufig annehmen und selbstverständlich erfüllen,
die einzige Konzession, die meinen Einwendungen entgegen-
gebracht wurde, war, daß die Halle in der Größe jener
unseres Zentralfriedhofes angenommen werden durfte; sie
war viel größer verlangt.

Ich muß noch erwähnen, daß auch eine Detailaus-
arbeitung über die Dimensionierung und Verteilung der
verschiedenen Begräbnisstätten in schematischer Weise
stattfinden mußte. Aus zwei Gründen mußte das vorgelegte
Projekt abgeändert werden, u. zw.:

1. Eine Probeoffertauschreibung ergab, daß die Kosten
des Baues die erreichbaren Geldmittel wesentlich über-
schreiten würden, ich hatte das ja vorhergesagt, nunmehr
wurden die vorgeschlagenen Reduktionen zugestanden.

2. In Bezug auf die Ableitung der Grundwasser. Dies-
bezüglich belehrte mich das dortige Bauamt, daß die Drain-
wasser nicht dorthin abgeführt werden dürfen, wohin ich
sie im guten Glauben an die Richtigkeit des im vorliegenden
Projekte angegebenen Ortes ableiten wollte, sondern nach
ganz entgegengesetzter Richtung.

Das abgeänderte Projekt ist in seinen Teilen dar-
gestellt.

Es ist selbstverständlich, daß die seichteste Stelle der
Drainröhren tiefer sein muß als die Grabsohle, 2·20 m
wurden als Minimum angeordnet. Die Kosten der Regulierung,
inkl. Drainage und Herstellung der Wege betrugen M 14.000.
Durch die hergestellte Drainage wurde der Wasserspiegel
tatsächlich auf 2·20 m gesenkt. Seit anderthalb Jahren funk-
tioniert die Ableitung tadellos.

Ich komme nunmehr zum Friedhofgebäude selbst. Den
Mittelpunkt der ganzen Anlage bildet die große Zeremonien-
halle. (Siehe Übersichtsplan.) Sie ist 10·50 m breit und
17·57 m lang, ihre Lage und Gestaltung ist insofern eine
bestimmte, als die Leichenaufbahrung in derselben so sein
muß, daß die Leiche stets mit dem Gesichte nach Osten
zu liegen kommt, während der Funktionär zu deren Haupte
steht. An die Zeremonienhalle schließt sich ein Zimmer
zum Aufenthalte für den Funktionär an, dann die Wohnung
des Friedhofaufsehers und ein Reservezimmer; andererseits
reihen sich an: Die Vorhalle, Bedürfnisorte für männliche
und weibliche Personen sowie ein vollständig von den bis-
her genannten Teilen abgegrenzter Flügel, enthaltend die
Räume für Aufbahrung und Reinigung der Leichen und ein
Inspektionszimmer für den Leichenwächter. Die Abgrenzung
dieses Teiles ist erforderlich im Falle von Epidemien.

Man gelangt vom Friedhofplatze über drei Stufen in ein Entree, von diesem in die Vorhalle, welche 8 m lang und 6 m breit ist, und von welcher ein Eingang in die Zeremonienhalle und einer direkt nach dem Friedhof führt. Anschließend an das Entree liegt die Damentoilette, und von der Vorhalle zugänglich ist die Toilette für Männer. Die Zeremonienhalle ist mit einem in Monier-Konstruktion ausgeführten Gewölbe überdeckt. Wandpfeiler teilen die Längsseiten in drei Felder ab. Über den Pfeilern von Wand zu Wand spannen sich spitzbogige Gurten, auf welchen die drei Kreuzgewölbe ruhen.

Die Belichtung der Halle geschieht durch ein großes Maßwerksfenster in der gegen den Friedhofplatz befindlichen Westwand sowie durch ein gleichgroßes in der gegenüber befindlichen Ostwand, in welcher sich auch unterhalb des Fensters die Ausgangstüre nach dem Friedhofe befindet. Die Aufbahrung der Leichen zur Zeremonie findet auf einer erhöhten Estrade von Holz an der Westwand statt. Die Höhe der Halle beträgt bis zum Gewölbschluß 9-80 m. Der Fußboden ist mit Tonfliesen belegt, die Erwärmung in der kalten Jahreszeit wird vom Keller aus betätigt, in welchem in einer Heizkammer die Kalorifere aufgestellt sind. Die erwärmte Luft wird durch Zirkulation mittels unterirdischer Kanäle, deren Mündungen im Boden der Halle mit Gittern abgedeckt sind, eingeführt.

Die Verglasung der Maßwerksfenster soll in Blei mit bunten Gläsern geschehen und geeignete Szenen aus der Bibelversinnbildlichen. Die Wände sollen in Malerei ebenfalls derlei Darstellungen erhalten.

Die Vorhalle ist 4 m hoch, hat eine zwischen

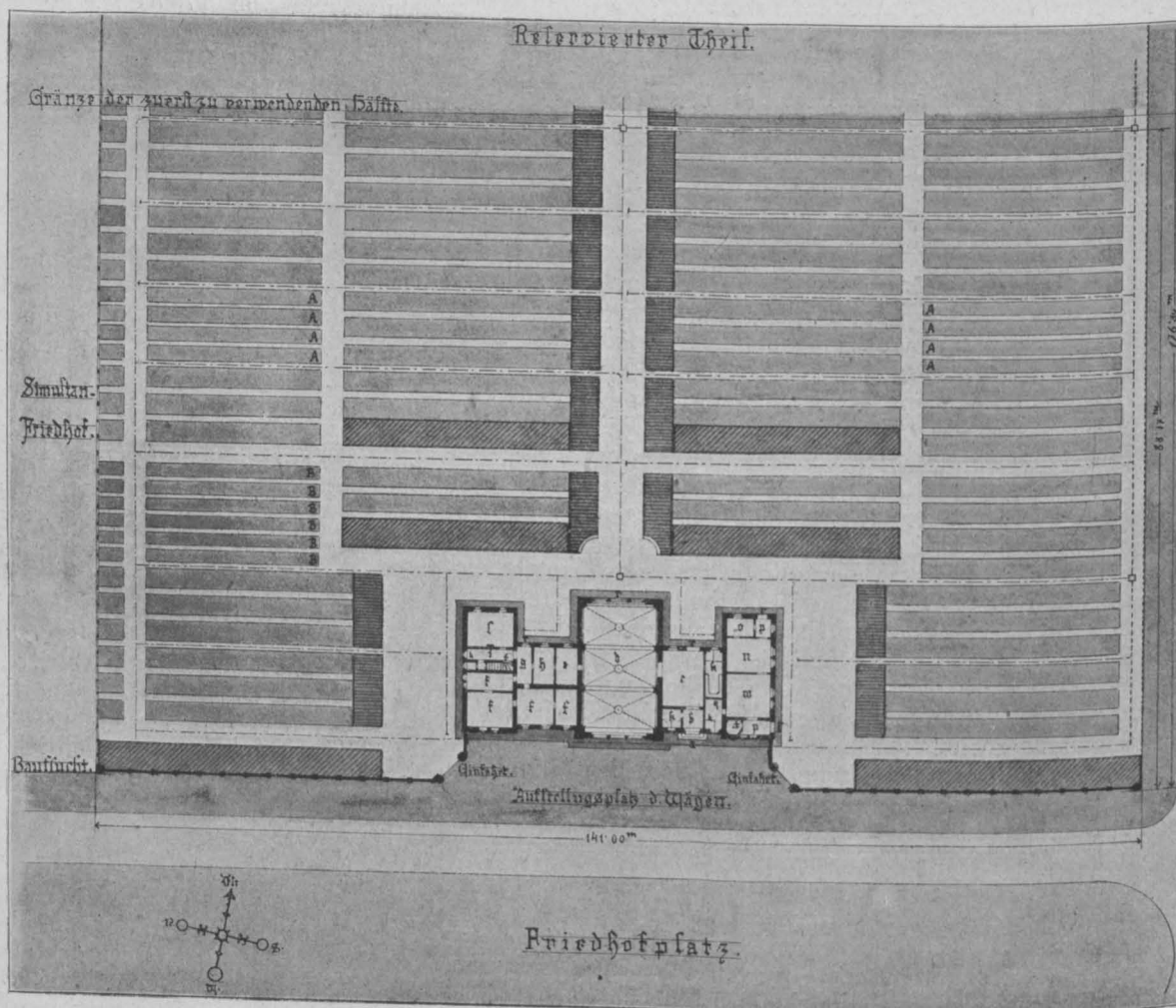
Traversen gewölbte Decke, wobei die Traversen mit Holzkästchen verkleidet sind. Die Wände erhielten 1 m hohe Holzlambranen. Sie hat wie alle übrigen Räume mit Ausnahme der Wohnzimmern Tonfliesenpflaster; die Beheizung geschieht mit einem Füllöfen, das erforderliche Waschbecken von Karrara-Marmor steht mit der Wasserleitung in Verbindung. Bei den Klosetts mußte von Wasserspülung abgesehen werden, weil dormalen eine Kanalisation nicht besteht, weshalb Torfmüll-Klosetts zur Anwendung gebracht sind.

Das ganze Gebäude ist von außen ein Ziegelrohbau im Sinne der Backsteinbauten des Mittelalters im nördlichen Deutschland. Preussisch-Schlesien könnte man als das Land der Ziegel-Rohbauten bezeichnen, denn durch die zahlreichen und großartigen industriellen Etablissements hat sich der Rohbau, der ja in solchem Falle auch die vollste und anerkannteste Berechtigung hat, in diesem Falle noch ganz besonders entwickelt durch das hier sehr leicht und

von besonderer Güte und Schönheit erzeugte Ziegelmateriale. Natürlich ist man nicht beim Fabriksbaue allein geblieben, sondern der Rohbau erstreckt sich im weitesten Maße auch auf Wohn- und Monumentalbauten.

Bei meinen Fassaden konnte ich natürlich weder Terakottenornament noch reiche Ziegelprofilierungen anwenden, weil mir ja soviel Geld nicht zur Verfügung stand. Ich mußte mich auf die Wirkung der Gruppierung beschränken, wobei der Haupteffekt auf die Zeremonienhalle zu legen war. (Siehe die Fassade.)

Die Ausführung des Rohbaues geschah mit roten Verkleidungsziegeln, die dann lichte Verfugung erhielten. Die Ziegel sind alle in gleicher, reiner Färbung. Außer dem Granitsockel gibt es keinen Haustein an den Fassaden, auch die Maßwerksfenster sind durchwegs aus Ziegeln hergestellt worden.



Unglaublich bescheiden sind die Hilfsgerüste zur Herstellung des Baues und insbesondere der Fassaden gewesen. Das ist aber nicht bloß hier, sondern, soweit mir bekannt, mindesten im ganzen nördlichen Deutschland der Fall. Wer an unsere massiven und wuchtigen Gerüste gewöhnt ist, dem gruselt es, diese leichten aus Rastschließen und dünnen Läden hergestellten Gerüste zu besteigen. Gott sei Dank, daß wir keinen Unfall beklagen mußten! Die Fassaden werden auch zumeist von Innen „über die Hand“ gemauert, dennoch lassen sie an Reinheit und Gleichmäßigkeit nichts zu wünschen übrig. Die Gerüste für die Ausfertigung der Fassaden pflegen erst nachträglich aufgestellt zu werden.

Die Dächer erhielten hölzerne Dachstühle und wurden mit grünglasierten Ziegeln (Biberschwänze) eingedeckt.

Einige Schwierigkeiten verursachten die Fundamentherstellungen. Schon der Aushub durchwegs im Welsand war umständlich, und mußten die Fundamentflächen wesentlich verbreitert und ziemlich starke Betonunterlagen gemacht

werden, um ungleiche Setzungen zu vermeiden, tatsächlich zeigt der fertige Bau keinerlei Folgen einer solchen.

Das ganze Gebäude wurde 7.50 m hinter die Bauflucht gestellt, um für Wagenaufstellung Platz zu gewinnen. An das Gebäude anschließend, wurde die ganze Vorderseite des Friedhofes durch eine Mauer mit architektonischer Gliederung, im Rohbau, abgegrenzt. In der Nähe des Gebäudes, je rechts und links, wurde eine 3.50 m breite Einfahrt offen gelassen, welche mit einem schmiedeeisernen Gittertor verschließbar ist.

Die Ausführung wurde einem Generalunternehmer, dem dortigen Maurermeister Julius Scheer, übertragen, der im Vereine mit seinen Subunternehmern bemüht war, alles solid und fachgemäß herzustellen. Die Kosten des Baues inklusive der sämtlichen Honorare betrugen rund M 90.000. Die Kosten des Grundstückes betrugen M 10.000.

Also kostet der Friedhof mit noch kleineren diversen Ausgaben gerechnet Summa Summarum M 116.000.

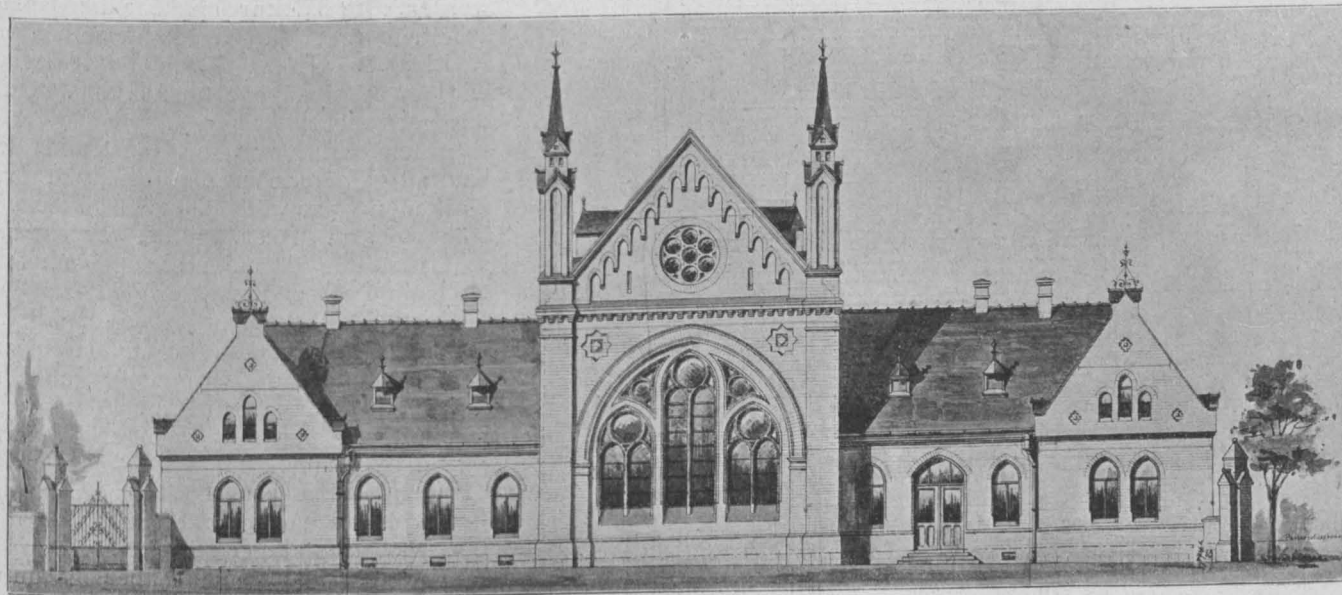
Die gärtnerische Ausschmückung ist nicht dabei, und beabsichtigt ein Gemeindemitglied, sie auf eigene Kosten beizustellen.

gogen mit zusammen 4460 Personen Fassungsvermögen gegenüber za. 16.000 steuerzahlenden Mitgliedern.

Schon früher bildeten sich und noch heute bilden sich in den verschiedenen Bezirken Bethausvereine, welche mit Rücksicht auf die größeren oder geringeren Geldmittel, die sie aufbrachten, mehr oder weniger geeignete Lokalitäten in Wohnhäusern mieteten und adaptierten, überdies wurden und werden noch für die hohen Feiertage im Herbst allerlei Betstuben und Säle von Privatpersonen für den Gottesdienst eingerichtet.

Einzelne der genannten Vereine haben sich die Mittel verschafft, um Synagogen zu errichten, und so sind im Laufe von zirka 20 Jahren einige solcher Vereinssynagogen erbaut worden. Mir fiel die Aufgabe zu, drei derartige auszuführen: die erste im Jahre 1884 im VI. Bezirk, die zweite 1888 im IX. Bezirk und zuletzt 1903 die im VIII. Bezirk. Diese letztere will ich mir erlauben, Ihnen heute hier vorzuführen.

Ich erhielt im Jahre 1897 von dem Vorstände des Tempelbauvereines für den VIII. Bezirk der Stadt Wien den Auftrag, die Pläne für das von ihm zu errichtende Gottes-



Die Synagoge im VIII. Bezirk.

Seitdem die Wiener israelitische Kultusgemeinde im Jahre 1858 durch Prof. Ludwig Ritter v. Förster die Synagoge im II. Bezirk, Tempelgasse, hat erbauen lassen, ist von ihrer Seite, trotzdem die Gemeinde wesentlich angewachsen ist, kein Gotteshaus aus ihren Mitteln bis heute erbaut worden; es sei denn der kleine Betpavillon im 6. Hofe des Allgemeinen Krankenhauses. Die Bedürfnisse für den Gottesdienst der über alle Bezirke des Gemeindegebietes verteilten jüdischen Bevölkerung zu befriedigen, blieb und ist auch heute noch der privaten Fürsorge überlassen. Bis zum Jahre 1892, in welchem die Vorortgemeinden der Kommune Wien angegliedert worden sind, besaß die Wiener israelitische Kultusgemeinde nur die Synagoge im I. Bezirk, Seitenstettengasse, mit einem Fassungsraum von zusammen 588 Personen und die zuerst genannte Synagoge im II. Bezirk, Tempelgasse, mit einem Fassungsraum von rund 1870 Personen.

Durch die Einverleibung von drei Kultusgemeinden in den Vororten sind der Zentralgemeinde zugefallen: Die Synagoge im XV. Bezirk, Turnergasse, mit Raum für 830 Personen, die Synagoge im XVI. Bezirk, Hubergasse, mit Raum für 672 Personen und die Synagoge im XVIII. Bezirk, Schopenhauerstraße, mit Raum für 500 Personen. Also besitzt die Wiener israelitische Kultusgemeinde fünf Syna-

haus zu verfassen. Ich darf hier einschalten, daß der verstorbene Baron Königswarter dem Vereine einen Grundstock zum Baukapitale von K 70.000 hinterließ.

Schon beim Ankauf des Bauplatzes wurde ich berufen, zu intervenieren. Es war nicht leicht, einen geeigneten im Bezirke zu finden, weil die Anforderungen, die gestellt werden mußten, ziemliche Schwierigkeiten bereiteten.

Wie die Kirche muß auch die Synagoge nach Osten orientiert sein, und gewiß, wie für die Kirche, wäre auch für die Synagoge ein freier Platz der geeignetste. Das letztere zu erreichen, ist in einer ziemlich dicht verbauten Stadt, insbesondere in Wien, speziell aber in der Josefstadt nicht leicht und mit wenig Geld gar nicht zu erlangen. Der gewählte Ort soll ja doch so gelegen sein, daß er von der Mehrzahl der Glaubensgenossen leicht erreicht werden kann, demnach mehr im Zentrum des Bezirkes, was nur mit außergewöhnlichen Mitteln erreichbar wäre.

Man fand, wie gesagt, nach langem Suchen den bereits genannten Bauplatz, d. h. ein Umbauhaus, dessen Grundfläche einem Rechtecke ziemlich nahe, mit einer straßenseitigen Länge von 23.12 m und einer Tiefe von 35.25 m. Die Straßenseite ist westlich, so daß die geforderte Orientierung des Gebäudes ohne weiteres vorhanden war. Die Kosten dieser Realität betrugen rund K 100.000.

Das aufgestellte Bauprogramm forderte Ausnützung des Raumes für möglichst viele Sitzplätze (für Frauen in Galerien), dann Raum für Chor und Orgel, zwei Ankleideräume für Funktionäre, einen Betraum für die Werktag, Zeremonienhalle für Trauungen, 12 Sitzplätze für Vorsteher, einen Sitzungssaal für das Vorstandkollegium, Räume für

amt vereinbarte mit mir mancherlei Abänderungen, insbesondere solche, wie sie dem Gesetze über die Sicherheit der Theater und öffentlichen Versammlungssäle entsprechen. Das Projekt war hiedurch in bautechnischer Hinsicht gesichert und erhielt die Zustimmung des Magistrates; aber der Stadtrat lehnte es ab, weshalb ein sechs Jahre andauernder Prozeß geführt wurde, der zweimal alle Instanzen durchlief. Bei diesem Anlasse wurde vom Verwaltungsgerichtshofe festgestellt, daß das sogenannte Theatergesetz auf den Bau von Kirchen und Synagogen keine Anwendung zu finden habe, was den geehrten Fachgenossen nicht uninteressant sein dürfte; aber die Vorschriften, die für diesen Bau erlassen worden waren, wurden nicht abgeändert, überdies wurde die Besucherzahl mit einem Maximum von 580 Personen fixiert, und statt 7 Ausgängen aus dem Parterre wurden 13 und 2 von den Galerien festgesetzt.

Im Dezember 1902 erlangte der Baukonsens Rechtskraft. Nunmehr mußte der Plan wegen Vergebung der Arbeiten detailliert werden. Die Konkurrenz über die Baumeisterarbeiten ergab die Kosten derselben mit za. K 120.000. Großer Lärm im Ausschuß, da wird ja die Synagoge über K 200.000 kosten, das geht nicht!

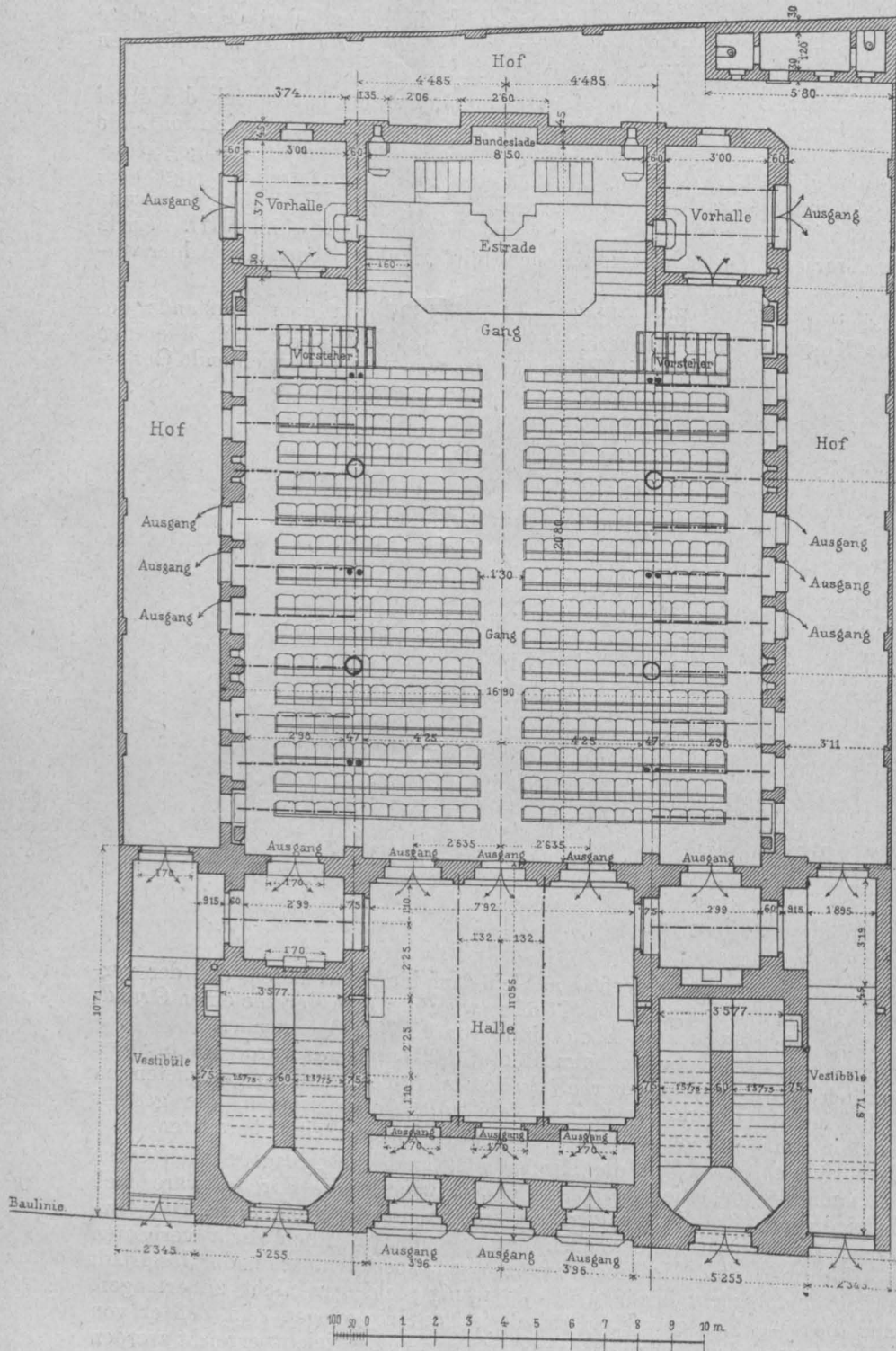
Ich schlug vor, die Hoffassaden in Rohbau mit gewöhnlichen Ziegeln auszuführen, die Decken nicht zu wölben, auch suchte ich an der Höhe noch zu sparen, endlich war ich auch entschlossen, die Türme preiszugeben. Ich verfaßte ein diesbezügliches Projekt, das den Beifall des Stadtbauamtes erlangte; allein dort machte man mich aufmerksam, daß hiezu auch der Stadtrat seine Zustimmung geben müßte, dieser entschied für die Beibehaltung des genehmigten Planes mit wenigen Änderungen. (Siehe die Pläne.)

Am 10. Februar 1903 begann also der Bau. Unter der obersten Schichte vergl. 1:30 m tief war tragfähiger Schotter. Der größte Teil des Gebäudes mußte aber bis unter die vorhandenen Kellersohlen, d. i. za. 6 1/2 m vergl. tief unter Straßenniveau fundiert werden. Am linken Turm befand sich eine alte Eisgrube, so daß man mit dem Fundamente 8 m tief gehen und betonieren mußte; der Gleichheit wegen und im Auftrage des Bauamtes mußte das Fundament für den rechten Turm ebenso tief gelegt werden.

Wenden wir uns wieder dem Plane zu. (Siehe Grundriß, Parterre.) Der erste Gedanke, der mich beschäftigte, war der, dem Gebäude unter allen Umständen genügend Licht und Luft zu verschaffen. Die Breite der Baufläche war dem nicht ungünstig, sie beträgt, wie schon erwähnt, 23:12 m; ich trachtete, das Haus freizustellen, und ließ einen vergl. 3 m breiten Hof ringsherum frei. Den Synagogenraum teilte ich mit Rücksicht auf die erforderlichen Galerien in drei Schiffe und wählte nach

genauer Kalkulation für das Mittelschiff 9 m (es fehlen dazu 3 cm), für die Seitenschiffe dann die restlichen je 3:45 m.

In der Verlängerung des Mittelschiffes ordnete ich im Westen die Vorhalle und im Osten die Apsis an und entsprechend in Verlängerung der Seitenschiffe westlich die Treppenhäuser für die Galerien sowie zwei kleine Nebenvorhallen und östlich die programmgemäßen Kabinette für die Funktionäre.



Grundriß, Parterre.

Kanzlei und Archiv, Wohnung eines Hausdieners, elektrische Beleuchtung, eine Heizungsanlage für alle Räume, nötige Bedürfnisorte. Der Baustil blieb mir überlassen — gotisch nicht ausgeschlossen. Bezüglich der Kosten wurde keine Ziffer genannt, doch wußte ich, daß die Mittel des Vereines keine allzugroßen waren.

Ich verfaßte ein Projekt. Hienach wurden die Konsenspläne angefertigt und beim Magistrat überreicht. Das Bau-

Die Länge des Betraumes beträgt 16.80 m. Diese teilte ich in drei gleiche Travées ab und stellte im mittleren Drittel zwei Säulen auf von 0.38 m Durchmesser, welche zunächst die Galerien zu tragen haben; weil ich aber bei der verhältnismäßig geringen, zur Verfügung stehenden Höhe auf die Weite von etwas über 5 m keinen Spitzbogen spannen konnte, teilte ich jedes Travée in zwei Teile und setzte zwischen die großen je ein Säulenpaar von 0.09 m Durchmesser.

Es ist wohl selbstverständlich, daß man bei einem Gebäude, in dessen Innerem man von wenigstens den meisten Orten eine gute Aussicht nach einem bestimmten Punkte hin haben soll, die nötigen Stützen, welche dies behindern könnten, möglichst distant und auf ein Minimum der tragfähigen Dicke zu bringen trachten muß; hiezu eignet sich Eisen ganz besonders, namentlich wenn man nicht über bedeutendere Geldmittel verfügt. Die gotischen Formen gewähren eine günstige Lösung.

Auf die Parterresäulen wurden granitene Widerlager für die Bögen und darauf weitere Granitquader gesetzt zum Tragen der darauf stehenden Säulen, welche ihrerseits die Bögen der Galerie und die Hochschiffmauer etc. zu tragen haben. Hier hatte ich Höhe genug, um die Spitzbogengurten auf die ganze Weite des Travées spannen zu können. (Siehe Details der Konstruktionen.)

Die Überdeckung der Seitenschiffe im Parterre geschah durch Ziegelplatzel zwischen Traversen, letztere senkrecht auf die Hauptmauern gelagert, mit Stuckputz verkleidet, und die auf den Säulennachsen befindlichen haben eine Spitzbogengurte unterhalb nach System Rabitz.

In den Seitenschiffen oberhalb der Galerien ist die gleiche Deckenkonstruktion ausgeführt worden, jedoch konnten hier die Spitzbogengurten hohl gemauert werden.

Die Mittelschiffdecke ist gleichfalls aus Ziegeln zwischen Traversen gewölbt hergestellt, u. zw. so, daß auf den beiden Hauptmauern von Achse zu Achse lagernd je 2 Fünfundvierzigerträger sich befinden. Senkrecht darauf liegen die Platzelträger, welche wie die früher bei den Seitenschiffdecken ausgebildeten Träger mit Stuckputz überzogen wurden. Unter den großen Doppelträgern spannen sich von Hauptmauer zu Hauptmauer spitzbogige Quergurten auf Konsolen. Alles in Monier-Konstruktion.

Der Querschnitt des Raumes zeigt die Basilikaform mit eingebauten Emporen und flachen Decken.

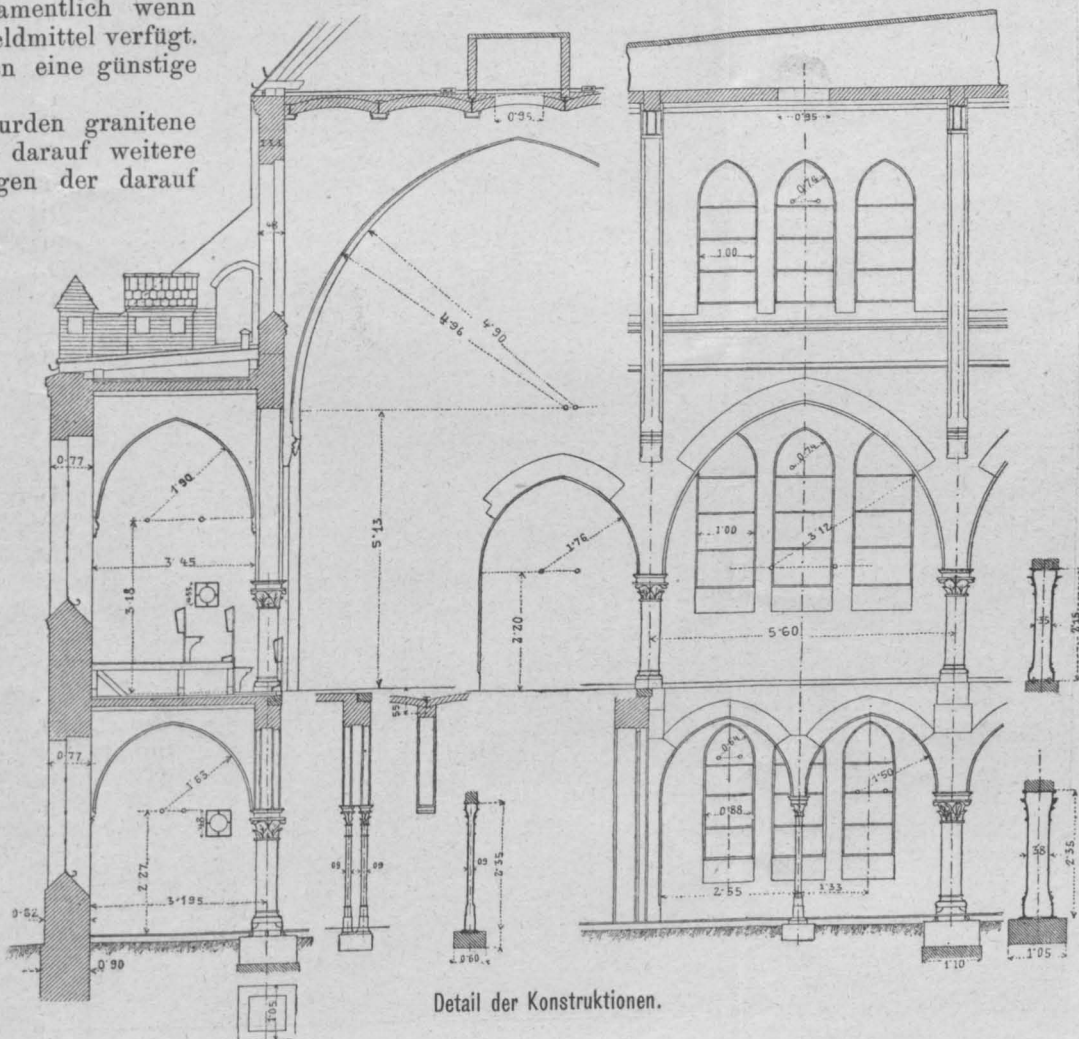
Die Dachstuhlkonstruktion über dem Mittelschiffe ist in Holz mit Zangen und einer Firstpfette. Bundträmme mußten vermieden werden, weil der ganzen Länge des Dachraumes entlang ein Luftkanal in der Mitte für die Entlüftung angebracht werden mußte. Statt der Bundbalken sind eiserne Zugschließen mit Flaschenverbindung angeordnet. Ich gestatte mir hier, gleich den Luftkanal zu beschreiben. Derselbe ist begehrbar, die Seitenwände, gemauert, ruhen auf den mittleren Längstraversen, die Decke desselben ist in Monier ausgeführt. In diesen Kanal münden die Öffnungen

für die Abluft aus dem Mittelraum, welche mit Gubeisengittern überlegt sind.

Am äußersten östlichen Ende steht der Kanal mit einem über Dach ragenden Schacht in Verbindung. Ein Elektroventilator saugt die Abluft und treibt sie durch den Schacht ins Freie.

Die Eindeckung dieses Hauptdaches geschah mit den aus der Demolierung gewonnenen alten Ziegeln des hier gestandenen alten Hauses; nur der Teil straßenseitig wurde mit neuen imprägnierten Biberschwänzen eingedeckt.

Das reichlichste und zugleich für alle künftigen Zeiten gesicherte Licht sollte der Raum erhalten durch die Fenster in der dritten Höhe. Diese möglichst hoch zu machen, mußte dringend getrachtet werden und war, wenn das Mittelschiff nicht unnötig erhöht werden sollte, nur zu er-



reichen, wenn die Seitenschiffdächer sehr flach gehalten werden. Mit unseren Holzzementdächern ist das leicht zu machen, ohne daß man wegen der Wasserdichtigkeit besorgt zu sein braucht; demnach habe ich für die Seitenschiffe die Holzzementbedachung ausführen lassen. Damit die darunter befindlichen Gewölbe im Winter nicht zu sehr abgekühlt werden, ließ ich sie mit einer Schuttlage überdecken, und damit alles gegen Regen geschützt ausgeführt werden könne, ließ ich für die Dauer der Herstellung provisorische Flugdächer anbringen.

Zur Absteifung der hoch aufragenden Mittelschiffwände wurden Strebemauern, auf den Traversen der oberen Seitenschiffdecken ruhend, aufgerichtet; für die Passage am Dache sind in denselben Durchlässe ausgespart. Die lichte Höhe der Seitenschiffe beträgt im Parterre 4.17 m, in den Galerien 5.48 m, das Mittelschiff ist 15 m licht hoch. (Siehe Detail.) Ich glaube, daß es im Kreise der Fachgenossen

mit den angeführten hauptsächlichsten Angaben über Konstruktionen sein Bewenden haben muß.

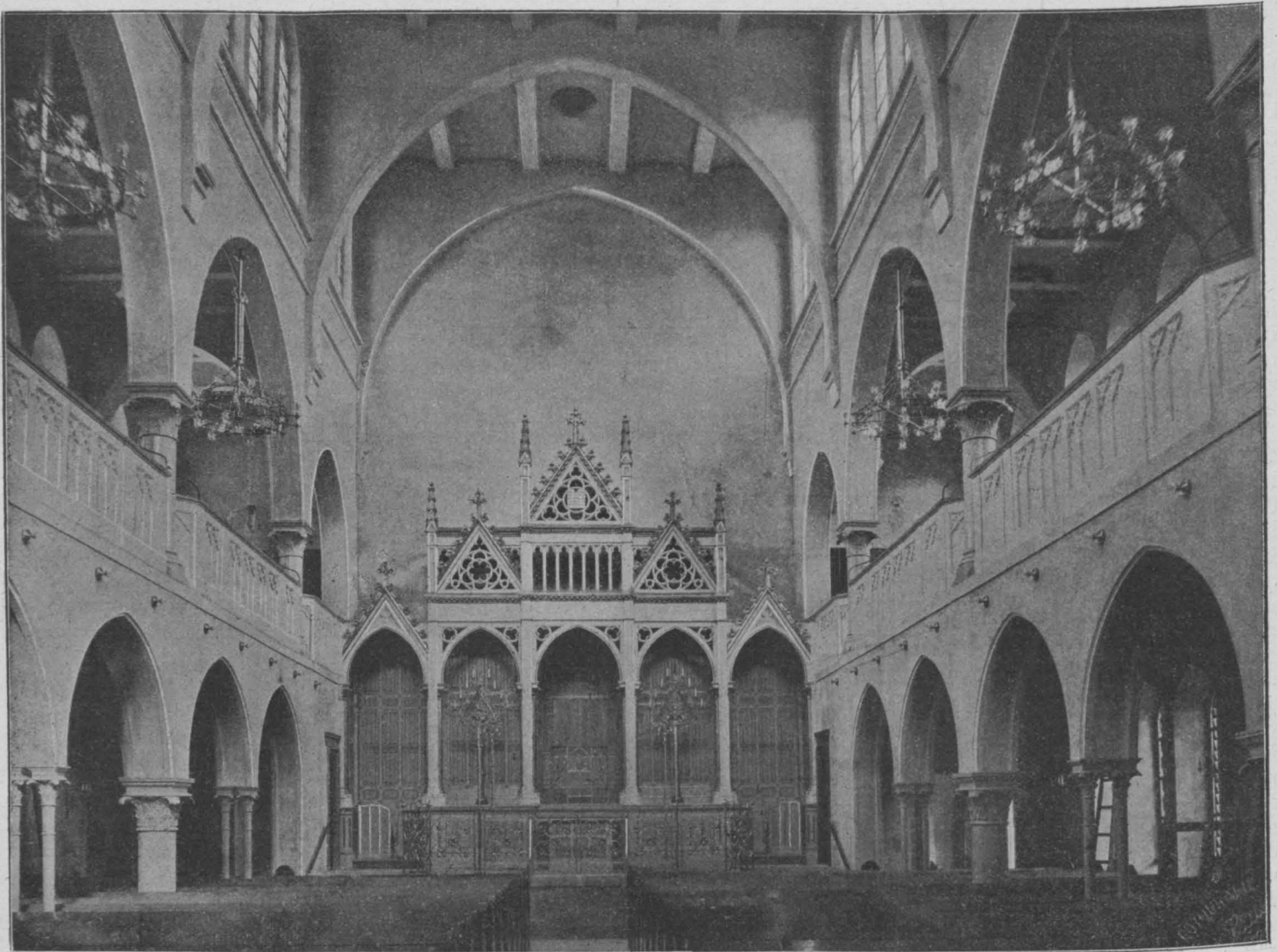
Nunmehr einiges über die innere Einrichtung. Die Synagogen haben, wie das ja allgemein bekannt ist, die gleiche Gliederung des Raumes, wie sie der salomonische Tempel hatte, u. zw. eine Vorhalle, das Heiligtum und das Allerheiligste. Bei der Kirche ist die Vorhalle, ein oder mehrere Kirchenschiffe und die Apsis. In der Synagoge ist das Allerheiligste die Bundeslade, und es macht eine feierliche Wirkung, wenn diese, die ja nichts anderes ist als ein Schrein, in welchem der Pentateuch auf Pergamentrollen geschrieben in mehreren Exemplaren aufbewahrt wird,

können und gleichzeitig da ihren immerwährenden Aufbewahrungsort finden. Die Einrichtung ist für sechs solche Vorhänge gemacht, die in verschiedenen Farben und Reichtum bei verschiedenen Anlässen ihre Verwendung finden. Die Vorteile dieser Einrichtung sind klar.

Über sieben Stufen gelangt man auf ein Plateau zur Bundeslade.

Vor der Bundeslade, dem Betraum zugewendet, ist die Kanzel mit schmiedeisernem Brüstungsgitter angebracht, rechts und links im Bogenfelde je ein achtflammiger Kandelaber.

Der ganze Holzbau erhebt sich über der Estrade,



Innenansicht.

in einem absidialen Ausbau aufgestellt werden kann; immer ist es wohl nicht möglich, einen solchen Ausbau anzuordnen, und ich konnte das in diesem Falle auch nicht so ganz erreichen, insbesondere war es mir nicht möglich, den charakteristischen, trennenden Triumphbogen zur Abgrenzung der Apsis gegen den Betraum anzubringen.

Um einen feierlichen Effekt zu erzielen, habe ich daher für die Bundeslade einen über die ganze Breite des Mittelschiffes ausgedehnten Holzbau aufgeführt. (Siehe Innenansicht.) Im Mittelfelde desselben ist in der östlichen Abschlußmauer eine Wandnische vertieft ausgespart worden, welche daher als Wandschrank ausgebildet die Rollen enthält. Vor den Türen dieses Schrankes sind die üblichen Vorhänge angebracht; hier so, daß sie, auf Rahmen gespannt, mittels Zugvorrichtung leicht hin- und hergeschoben werden

welche sechs Stufen erhöht über dem Mittelschiffußboden den absidialen Raum einnimmt und nach dem Betraume mit einem ganz vergoldeten schmiedeisernen Gitter abgegrenzt ist. Für die an dieser Stelle vorzunehmenden Trauungen, welche unter einem Baldachin stattfinden, sind die schmiedeisernen, reich gezierten Ständer stabil befestigt.

Die ewige Lichtlampe, die vor der Bundeslade zu leuchten hat, ist an dem Holzbau befestigt. Auf der Estrade befindet sich noch der Al memar, d. i. ein Pult für den Vorbeter und für das Vorlesen aus den Schriftrollen.

Im Betraume selbst sind die Sitze vorhanden. Stehplätze existieren eigentlich nicht. Von drei Gängen aus, die in der Mitte und an den beiden Längswänden parallel zu denselben laufen, sind die Bankreihen zugänglich. Zu jedem Sitze gehört ein Pult, unter welchem sich ein ver-

schließbares Kästchen befindet; dieses bietet Raum zur Aufbewahrung der Gebetutensilien und gestattet auch die Unterbringung eines Überrockes. Dadurch sind auch Garderoben überflüssig, die doch im Falle der Gefahr ein Hemmnis und selbst nicht so ganz ungefährlich sind. Ich habe auch unter jedes Pult einen hölzernen Nagel anbringen lassen, an welchem der Stock oder Schirm lehnen kann. Mit Rücksicht auf die geringen Geldmittel wurden die Sitze aus weichem Holze angefertigt und dann mit Beize eingelassen.

In den Galerien sind die Sitze amphitheatralisch angeordnet und auf den Sitzgerüsten aufgebaut. Den Abschluß derselben gegen den Raum bildet eine hölzerne gezierte Brustwand.

Für die Abendbeleuchtung ist durchwegs elektrisches Licht eingeführt, Hängeluster und Wandarme von Bronze, entsprechend verteilt, erhellen die Räume vollkommen.

Das Tageslicht fällt durch die in allen Etagen angeordneten Fenster reichlich ein. Die Verglasung ist stilgemäß mit Kathedralglas in Bleiung, natürlich mit Rücksicht auf die Geldmittel bescheiden in Farben und Dessins gehalten worden.

Die Beheizung in der kalten Jahreszeit geschieht durchwegs durch Gaskamine; im Beträume, in den Vorhallen und Stiegenhäusern etc. sind dieselben entsprechend verteilt und mit Abzügen für die Verbrennungsprodukte versehen.

Die Entlüftung besorgen, wie schon vorher erwähnt, der Dachbodenkanal mit dem Elektroventilator, weiters die in den Hauptmauern angeordneten und über Dach führenden Ventilationsschläuche.

In sechs Monaten weniger drei Tagen ist das ganze Bauwerk inkl. der inneren Einrichtung benutzungsfähig hergestellt worden. Aus allen in diesem Falle sich ergebenden Konsequenzen war ich vor Beginn der Arbeit gegen eine solche Forcierung und hätte sie sehr gerne vermieden; ich mußte aber andererseits, dem Drange der Verhältnisse und manchem Utilitätsgrunde gehorchend, nachgeben; natürlich konnte an die Bemalung nicht gedacht werden. Nun steht das Innere dermalen ohne farbigen Schmuck. Von mancher Seite möchte man am liebsten es so belassen, auch ich würde mich nicht besonders für das Malen einsetzen, wenn ich bei der Konzeption nicht auf die Wirkung des farbigen Ornamentes gerechnet hätte, nachdem ich ja plan-

stisch nichts anwenden konnte und auch mit den Gliederungen mir vollste Reserve auferlegen mußte. Insbesondere die große Mittelschiffdecke ist eines Schmuckes bedürftig. Hätte ich sie wölben können, dann hätte ich leicht auf eine weitere Dekoration verzichtet.

Der letzte zu besprechende Raum ist die große Vorhalle. Sie hat einen mehrfachen Zweck zu erfüllen, u. zw. 1. den als Vorraum für die Synagoge, zu welchem Behufe sie ja im Westen hinter den Haupteingängen liegt. In diesem Falle sind einige wichtige Gegenstände in derselben untergebracht, ein Waschbecken, Opferstock für milde Gaben etc. Die Vorhalle dient hier 2. bei den Trauungen als Versammlungsraum der Brautleute und ihrer Angehörigen. Aus diesem Grunde ist sie auch entsprechend reicher ausgestattet. 3. endlich dient hier die Vorhalle als Wochentags-Synagoge.

Ich hatte bereits einmal die Ehre, hier in einem Vortrage über Synagogenbauten auseinanderzusetzen, warum ich den gotischen Stil für die meisten von mir erbauten Synagogen gewählt habe. Ein gewichtiger Grund ist, ich möchte sagen, ein konstruktiver, ein anderer aber der, weil ich so mit den mir stets in beschränktem Maße zustehenden Mitteln einen noch als monumental anzusehenden Bau herstellen zu können glaube. Ich hatte in diesem Falle für Bau, Einrichtung und Ausschmückung K 220.000 zur Verfügung.

Die Gassenfassade konnte noch geschlemmte Ziegel für die Verkleidung erhalten, die drei Hoffassaden mußten, wie schon früher erwähnt, mit gewöhnlichen Mauerziegeln fürlieb nehmen. Die Architektur und Gliederung ist aus der Darstellung der Fassade ersichtlich, bedarf daher keiner weiteren Beschreibung; das darf ich noch sagen, daß mit Ausnahme des Sockels weder Stein- noch Bildhauerarbeit zur Anwendung kam. Selbst die Maßwerke sind ganz in Ziegeln hergestellt worden. Türme und Fialen sind mit Zink eingedeckt, und durch Beizung ist das Zink geschwärzt worden. Die Türme markieren nach außen die Stiegenhäuser, und es gab knapp vor deren Helmaufsetzung noch einen Kampf um diese, lediglich aber aus Ersparungsrücksichten. Die Majorität des Ausschusses entschied schließlich für die Aufsetzung der Helme.

Gestatten Sie, daß ich hier meiner Mitarbeiter gedanke, des Architekten Herrn Johann Miedel und der Bautechniker Andreas Holzapfel und Oskar Stanjura.

Über die Quellwasserversorgung von Kaltern in Tirol.

Im Frühjahr 1900 erhielt ich von der Marktgemeinde Kaltern in Tirol die Einladung, ein Fachgutachten abzugeben über die Zweckmäßigkeit der im Gemeinderate beschlossenen Rekonstruktionsarbeiten der bestehenden Quellwasserleitungen. Der Markt Kaltern und die umliegenden Gemeinden (Fraktionen) besaßen zwar von altersher mehrere Trinkwasserleitungen von verschiedener Leistungsfähigkeit und Güte, allein der intensiv betriebene Weinbau sowie die erhöhten Ansprüche der Bewohner forderten nicht bloß eine Vermehrung, sondern auch die möglichste Gleichwertigkeit des in die öffentlichen Brunnen und die Wohngebäude einzuleitenden Wassers. Endlich sollten auch Maßnahmen dahingehend getroffen werden, daß bei Feuersbrünsten die Gesamtanlage auch Löschzwecken dienen könne.

Die geologischen Verhältnisse.

Der Innsbrucker Universitäts-Professor Dr. Blaas hatte bereits im April des Jahres 1893 das ganze Quellengebiet bei Kaltern einer eingehenden wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen und war zu der Ansicht gelangt, daß die Quellen am Ostabhange des Mendelrückens in inniger Beziehung zum geologischen Aufbaue der Umgebung von Kaltern stehen.

Aus der in Abb. 1 beigegebenen Kartenskizze ist zu entnehmen, daß daselbst ein oberer mit 1—4 bezeichneter und ein unterer (5—9) Quellenzug in Betracht kommen.

Die mit 1—4 bezeichneten Quellen folgen der Gesteinsgrenze zwischen Dolomit und liegendem Sandstein, etwa im Niveau von

900—1000 m, wogegen die letzteren fünf Nummern in der Höhe von 500—700 m verlaufen und an jenen Stellen im Gehängschutte hervortreten, wo die Steilböschung des Mendelabhanges in die flachgeneigte der Diluvialgebilde übergeht.

Die in Abb. 2 geführten zwei Schnitte sowie das in Abb. 4 gezeichnete Längenprofil gestatten einen beiläufigen Einblick sowohl in die Gesteinslagerung als auch in den im Pfusertale deutlich ausgeprägten Querbruch. Für den vorliegenden Zweck genügt es, hervorzuheben, daß der untere, unmittelbar über dem Porphyrliegende etwa 800—1000 m am Gehänge emporreichende Gesteinskomplex aus dünn geschichteten, sandig-mergeligen, rotgelb und grüngrau gefärbten Gesteinen besteht, welche geringe Durchlässigkeit für Wasser besitzen, wogegen die darüber liegenden dickbankigen, grauen und weißen bis an den Kamm des Gebirges reichenden Kalkgesteine, stark zerklüftet, das Eindringen des Niederschlagswassers begünstigen.

Aus dem Querschnitte (Abb. 3) ist zu ersehen, daß sich an der Basis der Dolomitschichten des Mendelgebirges ein ausgedehntes Wasserreservoir bilden müsse, dessen natürliche Entwässerung zwar gegen Westen ins Nonstal erfolgen wird, das aber bei genügendem Wasserreichtum auch gegen Osten am Mendelabhange sogenannte Überfallsquellen speisen kann, was tatsächlich geschieht.

Es bedecken nämlich das „Grundgebirge“ ausgedehnte jüngere aus der Eiszeit stammende Diluvialsedimente, deren Oberfläche, aus steinigem Lehm bestehend, sich als Grundmoräne des einst über

das ganze Überetschgebiet in 400–500 m Höhe ausgebreiteten Diluvial-Gletschers darstellt.

Vom östlichen Gehänge herab hat sich endlich über den Fuß des Gebirges und teilweise über die eben genannten Diluvialsedimente eine Decke von Gehängeschutt, bestehend aus dem Detritus der am Gehänge anstehenden Gesteine, vor allem aber aus dem weißen Dolomit der Mendelwände ausgebreitet, aus der die meisten Quellen hervortreten.

Bei Beantwortung der Frage über die Einbeziehung der an verschiedenen Punkten auftretenden Quellen konnten sofort einige, als für den vorliegenden Zweck ungeeignet, ausgeschlossen werden, so die mit 2 und 3 bezeichneten, welche als Ursprungsquellen des Pfuserbaches in Rücksicht auf dessen gewerbliche Benützung nicht in Frage kommen konnten. Ebenso wenig konnte auf die zu hoch oder abseits gelegenen Bedacht genommen werden.

Die Regenverhältnisse der Umgebung von Kaltern.

Schon ein Blick auf die Landkarte und die Begrenzung des Einzugsgebietes belehrte darüber, daß die Heranziehung der atmosphärischen Niederschläge keine sicheren Schlüsse auf die Quellen-

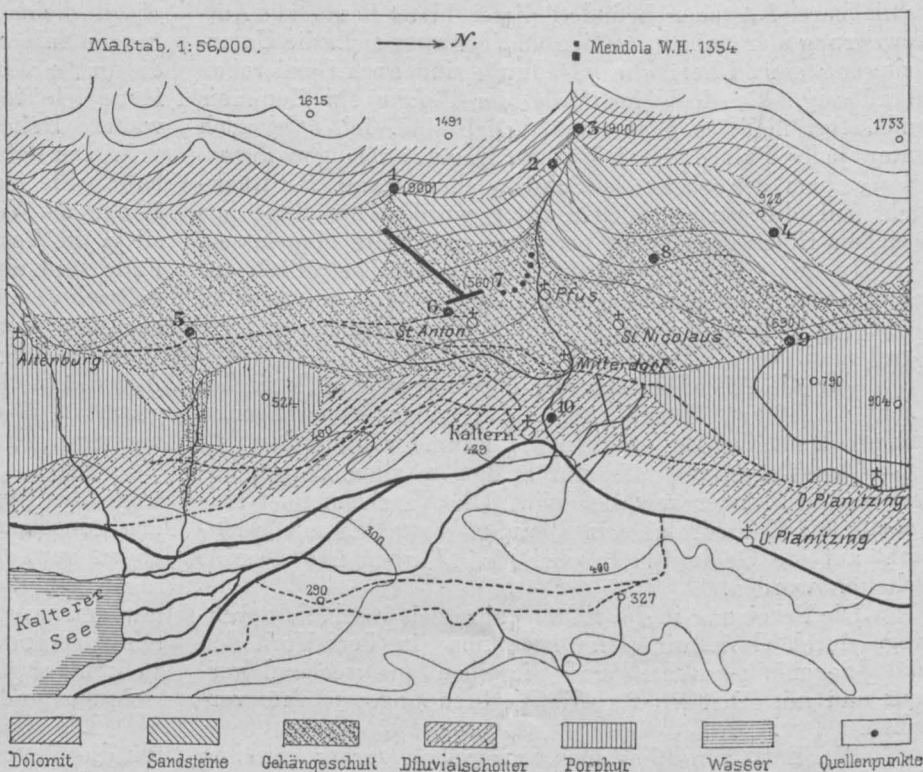


Abb. 1.

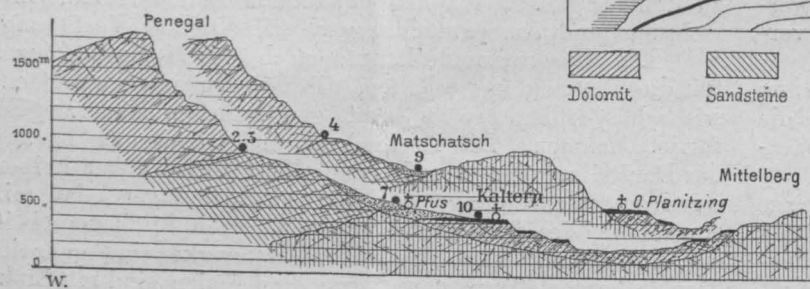


Abb. 2.

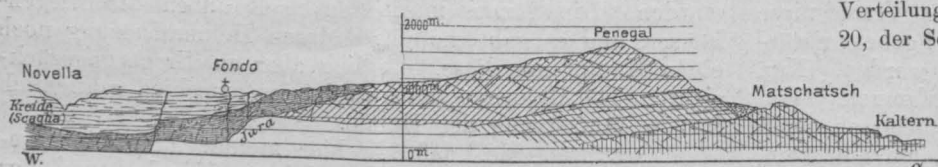


Abb. 3.

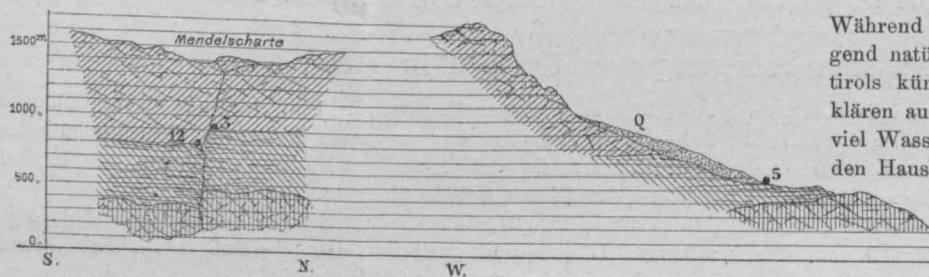


Abb. 4.

ergiebigkeit zulasse, da die Wasserscheide des in Betracht kommenden Regengebietes sich in ganz kurzer Entfernung von Kaltern hinzieht. Die Speisung der Quellen kann daher nur, wie dies das geologische Gutachten gezeigt hat, aus dem benachbarten Tale erfolgen und durch die Geotektonik des dazwischen liegenden Gebirgsrückens erklärt werden. Wollte man etwa die Quellenergiebigkeit aus der Größe des Niederschlagsgebietes und der Regenhöhe ermitteln, so würde man ein ganz unklares Resultat erhalten, da einerseits die trennenden Gebirgskämme, andererseits das Etschgerinne nur ein ungemein kleines Territorium begrenzen. Um jedoch auch diesen Faktor nicht völlig unbeachtet zu lassen, habe ich, in Anbetracht des Umstandes, daß das Leitungswasser auch zu landwirtschaftlichen Zwecken Verwendung findet, die mir von 14 Ombrometerstationen für die Periode 1893–1897 zur Verfügung gestandenen Beobachtungsergebnisse bearbeitet und den Gang der jährlichen Regenkurve sowohl für die obere zwischen 600 und 1562 m Seehöhe als auch für die zwischen

300 und 600 m Seehöhe liegende Zone nahezu gleich gefunden. Danach erreichen die monatlichen Niederschlagsmengen im Februar das Minimum, nehmen darauf bis August kontinuierlich zu, erfahren im Oktober eine abermalige Senkung, um im November zu kulminieren. An der jahreszeitlichen Verteilung partizipieren der Winter mit 13, der Frühling mit 20, der Sommer mit 36 und der Herbst mit 31% der Jahresmenge, welche in der oberen Zone 900 und in der unteren 750 mm beträgt. Wir entnehmen daraus, daß die Regenkurve südlich der Alpen von jener Zentraleuropas darin abweicht, daß die regenreichen Frühlingsmonate diesseits der Alpenmassive durch nassere des Herbstes ersetzt sind.

Während unsere Kulturgewächse im März und April genügend natürliche Bewässerung erfahren, können die Reben Südtirols künstliche Anfeuchtung ertragen. Diese Umstände erklären auch den Wunsch nach dem Auffangen von möglichst viel Wasser, d. h. jedenfalls von größeren Quantitäten, als für den Hausbedarf gewöhnlich erforderlich sind.

Die Quellwasserleitung.

Schon aus den Darlegungen des Prof. Dr. Blaas ging hervor, daß bei Erweiterung der Kalterer Wasserversorgung im Hinblick auf die Beeinflussung des unteren Quellenzuges durch den oberen nur die Entnahme aus der unteren Region ins Auge gefaßt werden könne, wodurch die Quelle 1 in die Reserve rücken würde. Da die Quelle 8 als Versorgung der Fraktion St. Nikolaus anzusehen ist, die bei der beabsichtigten Erweiterung nicht in Betracht kam, so blieb eigentlich nur die Quelle 5 und die Quellengruppe 6 und 7 oberhalb der Fraktion St. Anton eingehender zu untersuchen. Falls die Quelle 5 günstige chemische Resultate ergeben würde, könnte deren Einbeziehung schon wegen ihres Wasserreichtums und der bequemen Sammelanlage empfohlen werden.

Nicht so günstig stand es bei der südlich von Pfus in der nicht unbedeutenden Talfurche des Pfusbaches befindlichen Quellengruppe 6 und 7, schon deshalb, weil der Bach wegen seines starken Gefälles wiederholt seinen Weg wechselt und sonach der Sammelanlage gefährlich zu werden drohte. Trotzdem schien es zweckmäßig, diese Lokalität, wenn auch die bestanden Fassungsbauten in ihrer primitiven Ausführung dem gedachten Zwecke nicht zugeführt werden konnten, deshalb ernstlich ins

Auge zu fassen, weil die Temperaturen der einzelnen Bezugsorte, je nachdem das Wasser derselben auf seinem Wege mehr oder weniger nahe der Terrainoberfläche kommt, durch Insolation beeinflusst sind. Eine sorgsame Untersuchung der Bodenverhältnisse mußte als unerläßlich erklärt werden, weil an dem Mantel des Schuttkegels bei St. Anton wahrscheinlich nur ein kleiner Teil des aus dem subterranean Nonsberger Reservoir abfließenden Wassers zutage tritt, der größte Teil aber versinkt und vielleicht erst im Niveau des Kalterer Sees an die Oberfläche gelangt.

Es unterlag sonach keinem Zweifel, daß nur eine kräftige Drainage des gedachten Gehängschuttkegels den angestrebten Zweck, möglichst viel und gutes Trinkwasser zu gewinnen, erreichen könne, der jedoch die Abteufung einiger Probeschächte vorausgehen sollte. Je nach den dadurch gewonnenen Anhaltspunkten dachte ich mir die Lage der Saugstellen in zwei lehnenaufrwärts gerichteten, in einem Scheitelpunkte der Sammelanlage sich schneidenden Schenkeln. (Siehe Abb. 1.)

So wenig die 7 Jahre früher von Prof. Dr. Blaas als wünschenswert bezeichneten Beobachtungen bezüglich der Leistungsfähigkeit und Temperatur der einzelnen Quellen sowie die Vornahme von Bodenuntersuchungen Beachtung gefunden hatten, für ebenso überflüssig wurden seitens der Marktgemeinde auch derlei von mir beantragte Vorerhebungen betrachtet. Es ist dies eine leider sehr häufig beobachtete Tatsache, daß Kommunen und auch Private Hunderttausende für die Ausführung von Dezennien hindurch als unaufschiebbar erkannten Unternehmungen bewilligen, für die dem Techniker wertvollen Voruntersuchungen aber die äußerste Sparsamkeit bekunden. So kam es, daß bei meiner Ankunft in Kaltern niemand über das jahreszeitliche Verhalten der Quellen hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit und über deren Wärmeverhältnis Auskunft zu geben vermochte. Da ohne jeden Anhaltspunkt kein gewissenhafter Fachmann in so wichtigen Fragen ein Gutachten abgeben darf, trachtete ich, den vorgefundenen Mangel wenigstens teilweise durch Messungen zu beheben, die wegen ihrer einmaligen Vornahme allerdings noch keinen sicheren Schluß auf die jedenfalls sehr großen Schwankungen unterliegenden Verhältnisse gestatteten.

Die in der ersten Hälfte August 1900 bei einer Lufttemperatur von etwa 20° C teils an den sieben in Betracht kommenden Quellenfassungen, teils an 31 Auslaufstellen durchgeführten Temperatur- und Leistungsmessungen ergaben bezüglich der Wärme Schwankungen zwischen 12 und 19° C. Nur eine Quelle zeigte die Temperatur von 11° C. Nicht ohne Interesse ist endlich, den Temperaturunterschied zwischen der Quelle und dem Auslaufe zu vergleichen. Diesbezüglich habe ich erhoben, daß drei Quellen fast gar keine Erwärmung am Auslaufe zeigten, vier jedoch auf dem Wege zum Auslaufe 4–6° C an Wärme zugenommen hatten.

Durch genaue Eichungen erhoben, stellte sich die Gesamtleistung auf 657.2 l pro Minute, d. i. 846.4 m³ pro Tag oder auf za. 11 Sek./l, wobei jedoch die sogenannten Pipenauslässe nicht mitgerechnet erscheinen. Dem Wasserverbrauche eines solchen Sparauslasses wurden zugrunde gelegt:

| | |
|--|---------------|
| a) für jeden Bewohner zum Kochen, Trinken und Reinigen | 20–30 l |
| b) zum Wäschewaschen | 10–15 „ |
| | d. i. 30–45 l |
| pro Tag; ferner | |
| zum Tränken und Stallreinigen für ein Pferd täglich | 60 l |
| desgleichen für ein Stück Großvieh | 50 „ |
| „ „ „ „ Kleinvieh | 15 „ |

Alle Fraktionen zusammen zählen 4000 Personen, 103 Pferde und 943 Rinder (groß und klein), wonach der tägliche Gesamtbedarf sich auf nahezu 200.000 l stellen würde, d. h. es stehen tatsächlich viermal so große Trinkwassermengen zur Verfügung als für ähnliche Städte. Wenn trotzdem außer der Gleichwertigkeit des Leitungswassers eine Vermehrung desselben angestrebt wird, so erklärt dies der Umstand, daß der Weinbau und die zahlreichen Kellereien große Wassermengen beanspruchen, die durchwegs in der denkbar bequemsten Weise zur Verfügung sein sollen.

Schluß.

Da die Detailanordnungen der Leitung nur den Lokalverhältnissen anzupassen waren und keine besonderen Vorkehrungen nötig machten, will ich darüber alle weiteren Bemerkungen unterlassen und zum Schlusse einem Berichte Raum geben, den der Bürgermeister Ernst Spitaler am 9. August 1902 an mich richtete, in dem es heißt:

„Dem Gutachten des k. k. Baurates Herrn Josef Riedel aus Wien zufolge wurde im Herbst 1900 der Herr Ingenieur Eduard Lob (konzessionierte Bauunternehmung für Gas- und Wasserwerksanlagen in Meran) mit der Ausarbeitung eines Projektes für die Hochdruckwasserleitung Kaltern nebst den Fraktionen Mitterdorf, Pfus und St. Anton betraut.

Dieses Projekt wurde, als den Anordnungen des Herrn k. k. Baurat J. Riedel entsprechend, von der Marktgemeinde Kaltern angenommen und Herrn Lob die Ausführung der gesamten Arbeiten übertragen. Der Bau wurde im Mai 1901 in Angriff genommen und wird seine vollständige Beendigung voraussichtlich noch im Laufe dieses Monats (Mai 1902) erfolgen.

Der im Pfusertale getriebene Sammelstollen ergab ein günstiges Resultat; derselbe erhielt zuerst auf eine Länge von za. 10 m eine nördliche Richtung, wo er in nordwestlicher Richtung gabelt. Der erstere verlief nach einer Länge von 14 m resultatlos, wogegen der letztere auf die Länge von 136 m das Wasser der gesamten Pfuser Quelle aufnahm und ein Quantum von za. 16 Sek./l vorzügliches Trink- und Nutzwasser liefert.

Das Material im Stollen war größtenteils roter, mit Steinen vermischter Lehm. Der Stollen wurde seiner ganzen Länge nach 1.70 m hoch und 1 m breit ausgemauert, mit Trottoir und Betonkanälen versehen und mündet in eine geräumige Brunnenstube, welche mit Sandfang sowie mit Überfall und Meßvorrichtung versehen ist.

Das zweiteilige Hochdruckreservoir besitzt einen Fassungsraum von 2200 hl. Die Rohrleitung berührt die wichtigsten Wege und Straßen von Kaltern sowie der drei vorerwähnten Fraktionen, und kamen bereits 34 Hydranten nebst 28 teils öffentlichen, teils privaten Brunnen zur Aufstellung. Wie durch Temperaturmessungen und Färbungen mittels Fluoreszin nachgewiesen wurde, hat der Pfuserbach auf das Wasser im Stollen keinen Einfluß genommen. Die ganze Anlage funktioniert tadellos, und werden sämtliche sowohl öffentliche wie Privatbrunnen mittels Wasseruhren gemessen.“

So der Bericht des Bürgermeisters des Marktes Kaltern.

Den Abmessungen der Wandstärken der gußeisernen Rohre lagen die Vereinbarungen des Vereines deutscher Ingenieure zugrunde. Für die Anschlußleitungen kamen galvanisierte schmiedeeiserne Rohre von 25, 19 und 13 mm Weite in Anwendung. Da die Anlage noch Erweiterungen unterzogen wird, konnte ich bezüglich der Kosten derselben nichts Genaues erfahren; die ursprünglichen Berechnungen liefen auf den Betrag von fl. 70.000 bis 75.000 hinaus. Jos. Riedel.

† Ministerialrat Romuald v. Iszkowski.

Romuald Iszkowski wurde im Jahre 1848 in Łancut in Galizien geboren. Nach Absolvierung der Normalschule besuchte er die Mittelschule in Lemberg, frequentierte sodann in den Jahren 1867 und 1868 die bestandene technische Akademie in Lemberg und schließlich in den Jahren 1868 bis 1871 die Ingenieur-Bauschule an der technischen Hochschule in Wien.

Seine technische Laufbahn begann Iszkowski im Jahre 1871 bei der Elisabeth-(West-)Bahn in Wien; er verließ jedoch bald diesen

Dienst, um noch in demselben Jahre in denjenigen der Donau-Regulierungskommission in Wien zu treten.

Während dieser Dienstesverwendung verfaßte Iszkowski das Detailprojekt für den steinernen Unterbau der von der Donau-Regulierungskommission über den Donaudurchstich bei Wien erbauten Kaiser Franz Josef-Brücke und war beim Baue dieses Objektes als Bauleitungsorgan tätig. Von Iszkowski stammt auch der bei dieser Brücke noch heute bestehende, zur Untersuchung und Erhaltung der

Tragkonstruktion bestimmte Revisionswagen, welcher das Prototyp der seither bei den meisten größeren Straßenbrücken in Anwendung gebrachten Revisionswagen bildet. Aus Anlaß der im Jahre 1874 erfolgten Eröffnung der Kaiser Franz Josef-Brücke wurde Iszkowski für seine verdienstvolle Mitwirkung bei dem Baue dieses Objektes die Allerhöchste Anerkennung ausgesprochen. Vom November 1875 bis Jänner 1877 war Iszkowski beim niederösterreichischen Landesauschusse als selbständiger Konstrukteur eiserner Objekte (Brücken und Schleusen) für das dem Zivil-Ingenieur v. Podhagsky übertragene Projekt der Marchfeldbewässerung tätig.

Im Oktober 1877 trat Iszkowski bei der k. k. galizischen Statthalterei als Bauadjunkt ein und wurde im Jahre 1879 zur Dienstleistung im bestandenem Departement für Straßen- und Wasserbau im Ministerium des Innern einberufen, wo er bis zum Ober-Baurate vorrückte. Während seiner Dienstleistung in diesem Departement erwarb sich Iszkowski große Verdienste um die Verbesserung der Kommunikationen Galiziens und um die Regulierung zahlreicher Flüsse dieses Landes. Anlässlich seiner hervorragenden Betätigung bei der österreichisch-russischen Kommission für die Regulierung der Grenzstrecken der Flüsse Weichsel und San erhielt Iszkowski den kaiserlich russischen St. Stanislaus-Orden II. Klasse mit dem Stern. Im Jahre 1893 wurde Iszkowski mit der Organisation des hydrographischen Dienstes in Österreich betraut, welche Aufgabe er in glänzender Weise löste. Dies beweist am besten der Aufschwung, welchen dieser, für den Wasserbau in Österreich geradezu unentbehrlich gewordene und vielfach auch dem Auslande als Vorbild dienende staatliche Dienstzweig seither genommen hat. Im Herbst 1895 wurde Iszkowski zum Sektionsrate im Ministerium des Innern ernannt und mit der Leitung des Straßen- und Brückenbau-Departements in diesem Ministerium betraut. Mit 1. Jänner 1896 wurde Iszkowski auch das Referat für den galizischen und Bukowinaer Wasserbau übertragen. Im Jahre 1897 wurde Iszkowski zum Ministerialrate ernannt, nachdem er bereits im Jahre 1886 mit dem Orden der Eisernen Krone III. Klasse ausgezeichnet worden war. Auf diesem Posten fand Iszkowski reichliche Gelegenheit zur Betätigung seines organisatorischen Talentes und seines alle Gebiete des Straßen- und Wasserbaues umfassenden fachtechnischen Wissens. Zunächst errichtete er innerhalb des Straßenbaudepartements ein eigenes Brückenkonstruktionsbureau, welches die Projekte für alle größeren staatlichen Brückenbauten zu verfassen und den Bau der Brücken zu überwachen und zu leiten hat. Sein Hauptaugenmerk richtete er jedoch auf die rationelle Verbesserung der österreichischen Reichsstraßen, in welcher Richtung er trotz seiner verhältnismäßig kurzen Tätigkeit bereits bedeutende, auch von der Öffentlichkeit anerkannte Erfolge aufzuweisen hatte. Seine im Jahre 1902 verfaßte „Anleitung zur Herstellung und

Pflege der Straßenfahrbahn“ wurde vom Ministerium des Innern als offizielle Vorschrift für die Erhaltung der Reichsstraßen an alle Landesstellen erlassen und bereits auch von mehreren autonomen Straßenverwaltungsbehörden zur Norm akzeptiert. Große Verdienste erwarb sich Iszkowski auch auf dem Gebiete des galizischen und Bukowinaer Wasserbaues, indem er auf Grund seiner genauen Lokalkenntnisse nicht nur die systematische Regulierung zahlreicher Flüsse befürwortete und förderte, sondern auch die für die Durchführung der Regulierung notwendigen Grundsätze aufstellte, welche sich seither als mustergültig erwiesen haben. Für die Verdienste, welche sich Iszkowski bei der internationalen Pruthkonferenz im Jahre 1901 in Bukarest erwarb, wurde er mit dem kaiserlich russischen St. Stanislaus-Orden I. Klasse und mit dem Großoffizierskreuze des königlich rumänischen Kronen-Ordens ausgezeichnet. Ministerialrat Iszkowski war auch schriftstellerisch tätig. Bereits im Jahre 1883 publizierte er in der „Wochenschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ einen Aufsatz unter dem Titel „Der Verdunstungsprozeß“, welchem später die auch in den „Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Kalender“ aufgenommenen „Formeln für die Ermittlung der Niedrigst-, Normal- und Höchstwassermengen“ nachfolgten. Im Jahre 1894 veröffentlichte Iszkowski einen Aufsatz über „Wasserstandsprognose“ (siehe „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“, Nr. 7 und 8 vom Jahre 1894). In den letzten Jahren hat Iszkowski folgende literarische Arbeiten geliefert: „Eine neue Methode für die Verwendung der abzubauenen Altarme (Flußserpentin)“, „Eine neue Stützmauer-Theorie“ und eine „Theorie des Radfahrens“. Ferner konstruierte Iszkowski im Jahre 1895 einen selbstregistrierenden Regenmesser „Ombrograph“, welcher im staatlichen hydrographischen Dienste in Verwendung steht, und später einen „Geschwindigkeits-Relator“, einen Apparat für Messung der Geschwindigkeit während der Bewegung.

Iszkowski nahm auch stets regen Anteil an den Beratungen des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, dessen Mitglied er seit dem Jahre 1880 war.

Im September 1903 machten sich bei Iszkowski die ersten Anzeichen des schweren Leidens bemerkbar, dem er am 11. Mai 1904 erlag. Kurz vor seinem Ableben wurde Iszkowski in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste von Seiner Majestät dem Kaiser der Adelstand verliehen.

Durch das Ableben Iszkowskis verliert der Staatsbaudienst einen seiner hervorragendsten Beamten, seine Mitarbeiter und alle jene, welche Gelegenheit hatten, mit dem Verstorbenen in nähere Berührung zu treten, einen aufrichtigen und hilfsbereiten Freund, dem sie stets ein treues Andenken bewahren werden.

B.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Ingenieur Adolf Lazar, Direktor der österr. Lokaleisenbahn-Gesellschaft i. P., den Titel eines Baurates verliehen.

† Johann Görlich, Stadtbaumeister in Wien (Mitglied seit 1868), ist am 20. August l. J. gestorben.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. In der Plenarsitzung der bayerischen Kammer der Abgeordneten vom 29. Juli 1904 wurde die von der bayerischen Regierung beantragte Gewährung eines Staatszuschusses von je M 50.000 für die Jahre 1904 und 1905 an das Museum einstimmig genehmigt. Es muß als in hohem Grade erfreulich bezeichnet werden, daß — ebenso wie bei Genehmigung eines gleich hohen Zuschusses seitens des deutschen Reichstages — auch im bayerischen Landtage volle Einstimmigkeit über den hohen idealen und praktischen Wert dieses nationalen Unternehmens herrschte, und daß dieser Überzeugung in beiden gesetzgebenden Körperschaften, durch die anerkennenden Erklärungen aller Parteien Ausdruck gegeben wurde. Es kann gewiß als ein gutes Zeichen für die Zukunft des „Museums“

betrachtet werden, daß bisher alle zum Teil oft sehr weittragenden Beschlüsse über Stiftungen von Kapitalien, von Grundstücken und Jahresbeiträgen nicht nur von den Volksvertretungen, sondern auch von allen anderen Körperschaften — wie vom Magistrate und Gemeindegremium der Stadt München, vom Verein Deutscher Ingenieure und von zahlreichen anderen Vereinigungen — einstimmig gefaßt wurden.

Die städtischen Kollegien in Nürnberg haben beschlossen, für das Museum ein Gemälde zu stiften, das ein wichtiges Ereignis in der Entwicklung der deutschen Technik, nämlich die Eröffnung der Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth, darstellen wird. Mit der Ausführung des Gemäldes, dessen Größe 8 auf 4 m betragen wird, ist Herr Professor Heinrich Heim von der Kunstschule Nürnberg betraut, der bekanntlich an der künstlerischen Ausschmückung der neuen Nürnberger Rathausbauten hervorragend beteiligt ist. Die Stadt Nürnberg hat durch diese Stiftung nicht nur einen neuen höchst erfreulichen Beweis ihres Wohlwollens für das neue Museum gegeben, sondern sie schafft sich dadurch auch im Museum, der berufensten Stätte für die Verewigung technischer Großtaten, ein bleibendes Denkmal für eines der ruhmvollsten Ereignisse ihrer Vergangenheit.

In dem Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik wird eine der wichtigsten und interessantesten Abteilungen das Schiffsbauwesen, welches ja in Deutschland gerade in letzter

Zeit eine so hervorragende Förderung und Entwicklung erfahren hat, bilden. Wertvolle Stiftungen für diese Abteilung sind bereits vom Herrn Staatssekretär des Reichsmarineamtes, Exz. v. Tirpitz, in Gestalt zahlreicher Pläne von typischen Schiffen der deutschen Kriegsmarine gemacht worden. Es sind ferner von Herrn Geh. Kommerzienrat Dr. Ing. C. H. Ziese, dem Besitzer der großen Schichau-Werke in Elbing, Modelle hervorragender Schiffe und Schiffsmaschinen, darunter das Modell des auf dieser Werfte erbauten ersten Schraubenseedampfers „Borussia“, das Modell des im Besitze der chinesischen

Kriegsmarine befindlichen schnellsten Torpedobootes der Welt, dem Museum gestiftet worden. In jüngster Zeit hat auch Herr Generaldirektor Ballin der Hamburg-Amerika-Linie das Modell eines großen modernen Schnelldampfers dem Museum in Aussicht gestellt, so daß auch auf diesem Gebiete eine stattliche und anziehende Sammlung zu erwarten ist.

Wie uns mitgeteilt wird, haben nunmehr auch die Verwaltungen der Königlich Sächsischen und Württembergischen Staatseisenbahnen dem Museum Frachtfreiheit für Sammlungsobjekte gewährt.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue der großen Alpentunnels am Schlusse des Monats Juli 1904.

| Art der Leistung (Längen in m) | Seite . . . | Tunnel . . . | | Bosruck (lang 4765 m) | | Tauern (lang 8456 m) | | Karawanken (lang 7969 m) | | Wecheiner (lang 6334 m) | |
|--|--------------------------------------|--------------|--------|-----------------------|-------|----------------------|--------|--------------------------|--------|-------------------------|-----|
| | | Nord | Süd | Nord | Süd | Nord | Süd | Nord | Süd | Nord | Süd |
| 1. Sohlstollen. | Gesamtleistung am 30. Juni | 1530·0 | 1365·2 | 1265·9 | 730·3 | 3937·9 | 2675·0 | — | — | — | — |
| | Monatsleistung | 10·0 | 61·2 | 153·2 | 18·4 | 168·5 | 111·2 | — | — | — | — |
| | Gesamtleistung am 31. Juli | 1540·0 | 1426·4 | 1419·1 | 748·7 | 4106·4 | 2786·2 | — | — | — | — |
| | Bemerkungen | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) | 9) | 10) |
| 2. Firststollen. | Gesamtleistung am 30. Juni | 1381·0 | 1320·0 | 654·0 | — | 3670·0 | 2413·5 | 3598·0 | 2159·0 | — | — |
| | Monatsleistung | 19·0 | 65·6 | 26·1 | — | 231·3 | 189·0 | 212·0 | 122·6 | — | — |
| | Gesamtleistung am 31. Juli | 1400·0 | 1385·6 | 680·1 | — | 3901·3 | 2602·5 | 3810·0 | 2281·6 | — | — |
| | Bemerkungen | 8) | 9) | 10) | 11) | 12) | 13) | 14) | 15) | 16) | 17) |
| 3. Vollausbruch. | Gesamtleistung am 30. Juni | 1132·0 | 1112·5 | 470·0 | — | 2640·2 | 1739·0 | 2860·2 | 1685·7 | — | — |
| | Monatsleistung | 26·0 | 82·1 | 25·7 | — | 170·1 | 63·0 | 125·2 | 46·3 | — | — |
| | Gesamtleistung am 31. Juli | 1158·0 | 1194·6 | 495·7 | — | 2810·3 | 1802·0 | 2935·4 | 1732·0 | — | — |
| | In Arbeit am 31. Juli | 86·4 | 48·0 | — | — | 279·0 | 136·4 | 202·8 | 185·4 | — | — |
| 4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes. | In Arbeit am 30. Juni | 142·6 | 48·6 | 40·3 | — | 280·8 | 117·0 | 307·0 | 158·6 | — | — |
| | Gesamtleistung am 30. Juni | 1120·5 | 1080·0 | 422·0 | — | 2490·5 | 1662·5 | 2775·6 | 1563·5 | — | — |
| | Monatsleistung | 37·5 | 40·6 | 38·0 | — | 215·0 | 45·5 | 135·2 | 138·8 | — | — |
| | Gesamtleistung am 31. Juli | 1158·0 | 1120·6 | 460·0 | — | 2705·5 | 1708·0 | 2910·8 | 1702·3 | — | — |
| 5. Sohlen- gewölbe. | In Arbeit am 31. Juli | 131·5 | 62·2 | 26·2 | — | 107·8 | 86·4 | 102·4 | 78·6 | — | — |
| | In Arbeit am 30. Juni | 188·0 | 32·0 | — | — | 146·7 | 72·0 | 99·6 | 80·9 | — | — |
| | Gesamtleistung am 30. Juni | 452·0 | 24·0 | 51·1 | — | 250·8 | 864·5 | 1599·8 | 732·0 | — | — |
| | Monatsleistung | 156·0 | — | 103·0 | — | — | 9·0 | 10·6 | 46·0 | — | — |
| 6. Kanal. | Gesamtleistung am 31. Juli | 608·0 | 24·0 | 154·1 | — | 250·8 | 873·5 | 1610·4 | 778·0 | — | — |
| | In Arbeit am 31. Juli | 8·0 | — | 64·2 | — | — | 26·2 | 27·5 | 68·4 | — | — |
| | In Arbeit am 30. Juni | 14·0 | — | 29·6 | — | — | 10·0 | — | 120·5 | — | — |
| | Gesamtleistung am 30. Juni | 1180·0 | 576·0 | 43·3 | — | 581·5 | 1388·0 | 1825·0 | 1298·9 | — | — |
| 7. Tunnel- röhre vollendet. | Monatsleistung | — | 122·0 | 111·2 | — | 143·7 | 4·0 | — | 161·6 | — | — |
| | Gesamtleistung am 31. Juli | 1180·0 | 698·0 | 154·5 | — | 725·2 | 1392·0 | 1825·0 | 1460·5 | — | — |
| | In Arbeit am 31. Juli | — | 36·4 | 6·6 | — | 478·3 | 50·0 | — | 36·2 | — | — |
| | In Arbeit am 30. Juni | — | — | 7·8 | — | 96·4 | 54·0 | — | 42·4 | — | — |
| 7. Tunnel- röhre vollendet. | Gesamtleistung am 30. Juni | 76·0 | — | — | — | 135·5 | 1340·0 | 1799·0 | 512·8 | — | — |
| | Monatsleistung | — | — | — | — | — | 58·0 | — | — | — | — |
| 7. Tunnel- röhre vollendet. | Gesamtleistung am 31. Juli | 76·0 | — | — | — | 135·5 | 1398·0 | 1799·0 | 512·8 | — | — |

1) Hellgrauer dolomitischer Kalk, fest, gebirgsfeucht. Kein Druck, kein Einbau; wegen Wassermangel für die Turbinen Handbohrung.

2) Kein Druck, Einbau folgt der Stollenbrust; teils pneumatische, teils Handbohrung. Bis Mitte Monat brüchiger, dolomitischer Kalk, späterhin dünn- geschichtete, grünlichgraue Werfener Schichten. Wassermenge za. 250 Sek./l am Tunnelausgang.

3) Granitgneis, gebankt, kompakt, hart, glimmerarm, geklüftet, trocken; kein Druck, kein Einbau; Maschinenbohrung (drei Brandtsche Drehbohr- maschinen auf einem Bohrwagen). Wasserausfluß beim Tunnelleingang auf 4 Sek./l gesunken.

4) Harter Gneis mit zunehmender Klüftung, meist trocken. Kein Druck, kein Einbau; Handbohrung.

5) Dunkler Triasdolomit, mittelhart, mit schwarzen Lettenlassen, meist trocken; kein Druck. Gegen Mitte Monat schwarzer, fettiger, nasser Tonschiefer

mit Gasausströmungen; hie und da leichter Einbau; elektrische Bohrung (System Siemens & Halske).

6) Kohlenschiefer und Kohlenschiefer mit Kalk- und Sandsteineinlage- rungen. Bei Stollenkilometer 2735 einige Tage salzhaltige Quellen, die vollständig versiegten. Einzelne stärkere Gasausströmungen. Maschinelle Bohrung (Stoßbohr- maschine „Ingeroll“). Provisorischer Einbau folgt der Brust.

7) Wegen Kraftwassermangel zeitweise ungenügende Lüftung des Tunnels.

8) Wegen Luftmangel seit 21. August eingestellt.

9) Werfener Schiefer, fest, trocken.

10) Kein Einbau.

11) Kein Einbau.

12) Ohne Druckerscheinungen.

13) Trockener Schiefer und Sandstein, meist maschinelle Bohrung (System Schwarz).

14) Aufbrüche wegen Wassermangel und ungenügender Lüftung eingestellt.

Offene Stellen.

113. Im Staatsbaudienste Böhmens kommen drei Ingenieur- stellen mit den Bezügen der IX. Rangklasse zur Besorgung der Agenden des Maschinen-, bezw. mechanisch-technischen Dienstes zur Besetzung. Bewerber um diese Dienstposten haben den Nachweis, daß sie das 40. Lebensjahr noch nicht überschritten haben, das Heimats- recht in einer Gemeinde der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder besitzen, eine geeignete Körperbeschaffenheit für die Beschwerden des Dienstes, einen unbescholtenen Lebenswandel sowie die mit gutem Erfolge abgelegte zweite Staatsprüfung aus dem Maschinen- baufache an einer österreichischen technischen Hochschule zu erbringen. Gesuche sind bis 10. September l. J. an das Statthalterei-Präsidium in Prag einzusenden.

114. Im Bereiche der politischen Verwaltung in Krain gelangt die Stelle eines Bezirks-Forsttechnikers (Forstinspektions-Kom- missär II. Klasse) mit den normalmäßigen Bezügen der X. Rangklasse zur Besetzung. Bewerber um diese Stelle haben ihre Gesuche bis 12. September l. J. beim Landespräsidium in Laibach einzubringen und den Nachweis über die erlangte Befähigung für den forsttech-

nischen Staatsdienst sowie über die Kenntnis beider Landessprachen eventuell einer slavischen Sprache zu erbringen.

115. Beim Baue der bosn.-herz. Eisenbahnlinie Sarajevo—Ost- grenze (Sarajevo—Uvac türkische Grenze mit einer Flügelbahn Med- jedje—Višegrad—Vardište serbische Grenze) finden mehrere Inge- nieure und Ingenieur-Adjunkten, die schon bei Bauausführungen verwendet waren, sogleich Anstellung. Mit den Ingenieurstellen ist der Gehalt, Bauzulage, Quartiergeld und Diätenpauschale im Betrage von K 4800—6000, mit den Ingenieur-Adjunktenstellen von zusammen K 3600—4320 verbunden, und wird bei Auflösung des Dienstverhält- nisses nach Beendigung des Baues bei zufriedenstellender Leistung eine Abfertigung im Betrage der dreimonatlichen Gesamtbezüge zuge- sichert. Bewerber um diese Stellen haben ihre Gesuche mit dem Nach- weis des Alters, Studienganges, körperliche Eignung für die Beschwerden des Baudienstes, Leumund, bisherige Beschäftigung sowie Leistungen in der Eisenbahn-Baupraxis unter Angabe ihrer Ansprüche sowie des Zeitpunktes ihres Dienstantrittes bis längstens Ende September 1904 bei der Baudirektion der Landesregierung für Bosnien und die Herze- gowina einzureichen. (Näheres im Anzeigenblatt.)

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Bau einer vierklassigen Volksschule in Poremba wird vom dortigen Gemeindevorstande im Offertwege vergeben. Pläne, Kostenanschlag und Offertbedingungen liegen beim Gemeindevorstande in Poremba zur Einsicht auf. Offerte sind bis 30. August l. J., mittags 12 Uhr, beim dortigen Gemeindeamte einzubringen. Vadium 100/0.
2. Beim Baue des städtischen Amtshauses für den XX. Bezirk, Brigittaplatz, kommt die Installation der Wasserleitung und Klosettherstellung zur Vergebung. Offerte sind bis 30. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien (Abt. XXII) zu überreichen. Kostenanschlag, allgemeine und spezielle Bedingungen liegen im Stadtbauamte (Hochbau-Abt.) zur Einsicht auf. Vadium 50/0.
3. Die Stadtgemeinde Losone schreibt zur Vergebung des Baues eines öffentlichen Schlachthauses für den 30. August l. J., nachmittags 3 Uhr, eine Offertverhandlung aus. Die Kosten der zur Vergebung gelangenden Arbeiten sind mit K 109.284-83 veranschlagt. Pläne, Kostenanschläge sowie allgemeine und spezielle Bedingungen liegen beim dortigen städtischen Ingenieuramte zur Einsicht auf. Das zu erlegende Vadium beträgt K 5000.
4. Wegen Vergebung von Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 4983-02 für den Bau eines Hauptunratskanals und eines Wasserleitungsrohr-Schutzkanals im Zuge der Grillgasse im XI. Bezirke findet am 30. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50/0.
5. Anlässlich des Baues eines Sammelkanals im Zuge der Quellengasse, des Werkstättenweges, der verlängerten Hauffgasse und der Geiselbergstraße im X. und XI. Wiener Gemeindebezirke gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: a) Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 232.616-99; b) Lieferung von 7300 q Portlandzement in Säcken im Kostenbetrage von K 36.500; c) Lieferung von 5475 q Schlackenzement in Säcken im Kostenbetrage von K 25.732-50 und d) Steinmetzarbeiten im Kostenbetrage von K 1866. Die Offertverhandlung findet am 30. August l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien statt. Vadium 50/0.
6. Für den Neubau des Sparkassegebäudes in Bozen gelangen die Abbruch-, Erd- und Maurerarbeiten im Offertwege zur Vergebung. Die Offertbehelfe liegen bei der Verwaltung der Sparkasse Bozen zur Einsicht auf, und sind die bezüglichen Anbote bis 1. September l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen.
7. Im Zuge der neuerbauten Strecke Km. 114-3 bis 114-8 der Vinschgauer Reichsstraße wird der Oberbau der Brücke bei der Sperre Nanders als Betoneisenkonstruktion (System Hennebique) hergestellt. Zu diesem Zwecke gelangt die Brückenkonstruktion um einen Pauschalbetrag an einen leistungsfähigen Bauunternehmer, welcher österreichischer Staatsbürger ist, zur Vergebung. Die Offerte sind bis 1. September l. J., um 12 Uhr mittags, bei der Statthalterei in Innsbruck zu überreichen. Vadium 50/0 der offerierten Bausumme. Das Detailprojekt der Brückenkonstruktion, die allgemeinen technischen und administrativen und die speziellen Baubedingnisse, ferner das Formular für den abzuschließenden Bauvertrag können bei der Baubezirksleitung in Imst eingesehen werden.
8. Für eine steinerne gewölbte Straßenbrücke nebst Herstellung der beiden Straßenanschlüsse zwischen Gomagoi und Trafoi im Km. 11-5/7 der Stilsferjochstraße werden die Bauarbeiten vergeben. Kosten rund K 76.000. Vadium K 7600. Offerte sind bis 1. September l. J. bei der Statthalterei in Innsbruck einzureichen.
9. Von der spanischen Postverwaltung wird die Lieferung von 70 t Eisen- und 10 t Bronzedraht (und zwar von 4, bzw. 2 mm Durchmesser) im Offertwege vergeben. Offerte sind bis spätestens 4. September l. J. an die Dirección General de Correos y Telégrafos, Madrid, einzureichen. Das Bedingnisheft liegt bei der oberwähnten General-Postdirektion zur Einsicht auf. Vadium 50/0.
10. Die k. k. Staatsbahn-Direktion Villach vergibt im Offertwege die Lieferung und Aufstellung nachstehender Werkzeugmaschinen für die Werkstätte Knittelfeld (Lokomotivmontierung): 3 Stück Doppelbolzendrehbänke, 2 Shapingmaschinen, 1 Langlochbohrmaschine, 1 Schmirgelschleifmaschine, 1 Bolzendrehbank, 6 Egalisierdrehbänke, 1 Kolben- und Kolbenstangen-Dreh- und Schleifbank, 1 Doppelbolzendrehbank, 1 Büchsen-, Bolzen- und Lochschleifmaschine, 1 Doppelschnellbohrmaschine, 1 Schleifsteintrog, 3 Wandbohrmaschinen mit Einzelantrieb, 2 leichte Handbohrapparate (elektrisch), 3 elektrische Reversier-Handbohrmaschinen, 1 Schieberspiegel-, Fräs- oder Schleifapparat. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie der mit der genauen Beschreibung versehenen Offertformulare, welche verwendet werden müssen, zu erfolgen. Diese Behelfe können bei der Fachabteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst, Villach, Schulgasse 20, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 6. September l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen.
11. Der ev.-ref. Kirchengemeindevorstand in Torda vergibt im Offertwege die Bauarbeiten für einen bei der ev.-ref. Kirche zu erbauenden Turm im veranschlagten Kostenbetrage von K 500.000. Die Offert-

verhandlung findet am 9. September l. J., vormittags 9 Uhr, statt Plan, Kostenanschlag und Bedingungen können beim O-Tordaer ev.-ref. Seelsorger Mozes Nagy eingesehen werden. Vadium K 2500.

12. Vergebung von rund 94.000 m³ Erdbewegungsarbeiten für die Regulierung des Almásbaches in einer Länge von 25 km im veranschlagten Kostenbetrage von K 58.000. Die Offertverhandlung findet am 10. September l. J., nachmittags 3 Uhr, beim Vizegespanamte in Koloszvár statt. Die technischen Behelfe können beim dortigen Kultur-Ingenieuramte eingesehen werden. Vadium K 2900.

13. Vergebung von Straßenbauarbeiten auf der Staatsstraße Gyulafehérvár-Tópanfalva im veranschlagten Kostenbetrage von K 143.099-90. Die Offertverhandlung findet am 12. September l. J., vormittags 10 Uhr, beim kön. ung. Staatsbauamte in Nagyenyed statt. Die Offertunterlagen liegen beim genannten Staatsbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

14. Die Stadtvertretung Brassó beabsichtigt, mehrere Gebäude mit der Bedingung zu verkaufen, daß auf dem gekauften Baugrunde ein den modernen Anforderungen entsprechendes Hotel gebaut werde. Unternehmungslustige werden aufgefordert, ihre schriftlichen Offerte, welchen ein Reugeld von K 10.000 beizulegen ist, bis 15. Oktober l. J., vormittags 10 Uhr, beim Einreichungsprotokolle des Stadtmagistrates einzureichen.

Eingelangte Bücher.

9343 Über den gegenwärtigen Stand der technischen Spiritusverwertung. Von Dr. N. Wender. 49. 7 S. Wien 1904.

9344 Die neuen Schulgebäude der Stadt Frankfurt a. M. Von A. Koch. 89. 36 S. m. 26 Taf. Frankfurt 1904, Auffahrt. (M 3.50.)

9345 Schotterdämme und ihre Verteidigung. Von Ig. Pollak. 89. 9 S. Leipzig 1904, Hirzel.

9346 Die Eichung der Gleich- und Wechselstrommesser für Schalttafeln. Von T. Glatz. 89. 12 S. m. 6 Abb. 2 Aufl. Berlin 1904.

9347 Das Beizen und Färben des Holzes. Von W. Zimmermann. 89. 80 S. Barmen 1904, Selbstverlag. (M 1.50.)

9348 Festschrift zur 50jährigen Feier der Semmeringbahn. Herausgegeben vom Landesverbande für Fremdenverkehr in Niederösterreich. 89. 54 S. m. Abb. Wien 1904, Gerlach & Co. (K 1.)

9349 Leerlauf- und Kurzschlußversuch in Theorie und Praxis. Von J. L. La Cour. 89. 127 S. m. 72 Abb. Braunschweig 1904, Vieweg & Sohn. (M 3.50.)

9350 Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerkbetriebe. 89. 138 S. m. 109 Abb. Berlin 1904, Felde. (M 4.)

9351 Zur Effektberechnung von Flugvorrichtungen. Von J. Dickl. 89. 43 S. m. 27 Abb. Wien 1904, Spielhagen & Schurich. (K 3.60.)

Mitteilung der Redaktion.

Von der Leitung des Internationalen Ingenieur-Kongresses werden neuerlich (vergleiche Zeitschrift Nr. 24, S. 372, Nr. 25, S. 384, Nr. 28, S. 420, Nr. 32, S. 468, Nr. 33, S. 480 und Nr. 34, S. 492) versendet und sind, soweit der Vorrat reicht, auch von der Redaktion zu beziehen:

Subject 1. Paper 3. Harbors (Häfen). Harbors on Lakes Erie and Ontario (Häfen am Eriesee und Ontariosee). By Dan C. Kingman, Maj., Corps of Engrs., U. S. A.

Subject 6a. Paper 3. Purification of Water for Domestic Use (Reinigung von Wasser für Hausgebrauch). Investigations for Ground-Water Supplies (Untersuchungen über Grundwasserversorgung). By J. M. K. Pennink.

Subject 8. Paper 4. Irrigation (Bewässerung). Irrigation and hydraulic Motors used in France (Die Verwendung hydraulischer Motoren zur Bewässerung in Frankreich). By Paul Lévy Salvador. Translated from the French by Paul A. Seurot, Assoc. M. Am. Soc. C. E.

Subject 10. Paper 2. Underground Railways (Untergrundbahnen). The metropolitan System of Paris (Das Stadtbahnssystem in Paris). By L. Biette. Translated from the French.

Subject 18. Paper 2. Concrete and Concrete-Steel (Beton und Betoneisen). By John S. Sewell, Capt., Corps of Engrs., U. S. A.

Fragekasten.

Welche Systeme von Dampfturbinen werden in Österreich erzeugt und von welchen Firmen?

Der heutigen Nummer liegt die Tafel XIV bei.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Konstantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

MAX FLEISCHER: SYNAGOGUE IN WIEN, VIII. BEZ.

Vorderansicht.

